



**UNIVERSITY
OF OULU**

TIETO- JA SÄHKÖTEKNIIKAN TIEDEKUNTA

Niklas Impiö

**Paikallinen pienisanastoinen puheentunnistus verrattuna alan
johtaviin pilvipalveluihin**

Kandidaatintyö
Tietotekniikan tutkinto-ohjelma
Kesäkuu 2019

Impiö N. (2019) Paikallinen pienisanastoinen puheentunnistus verrattuna alan johtaviin pilvipalveluihin. Oulun yliopisto, tietotekniikan tutkinto-ohjelma. Kandidaatintyö, 120 s.

TIIVISTELMÄ

Työssä tarkasteltiin konvoluutioverkkoon pohjautuvan pienisanastoinen paikallisen puheentunnistuksen tuloksia verrattuna suosittuihin pilvipalveluihin. Saaduista tuloksista arvioitiin tunnistustarkkuutta ja –aikaa työasematietokoneella sekä sulatetulla laitteella suoritettujen testien välillä. Testejä varten koulutettiin kolme puheentunnistuskonvoluutioneuroverkkoa käyttäen eri koulutusalgoritmeja. Pilvipalveluita testeissä edustivat Google SR, Google Cloud SR ja Microsoft Azure SR.

Puheentunnistusjärjestelmiä testattiin käyttäen projektin aikana neuroverkkojen koulutusta varten kerättyjä äänitiedostoja. Testit suoritettiin kahdella eri testilaitteella ja käyttäen kahta eri koulutus-, validointi- ja testausryhmä jakoa. Jaon tarkoituksena oli tarkastella miten paikalliset tunnistustulokset muuttuivat puhujariippuvaisen ja puhujasta riippumattoman koulutusjoukon välillä. Nähtiin, että koulutukseen vaadittaisiin lisää dataa, jotta pystyttäisiin tavoiteltuun 80% tai suurempaan tunnistustarkkuuteen.

Testeissä myös tarkasteltiin puheentunnistusjärjestelmien suoriutumista, kun syötetiedostoja manipuloitiin aikasiirron tai lisätyn taustamelun/kohinan avulla. Paikalliset tunnistusneuroverkot suoriutuivat paremmin aikasiirtotesteissä 17-19% tunnistustarkkuuden laskulla verrattuna pilvipalveluiden 20-31% laskuun. Pilvipalvelut puolestaan suoriutuivat paremmin lisätyn taustamelun ja kohinan testeissä tunnistustarkkuuden laskiessa 17-34% verrattuna paikallisten tunnistusjärjestelmien 27-40% muutokseen.

Testituloksien perusteella pohdittiin paikallisen ja pilvipalvelupohjaisen puheentunnistuksen vahvuuksia ja heikkouksia sekä miten nämä vaikuttavat potentiaalsiin käyttötarkoituksiin ja -ympäristöihin. Toteamme paikallisten pienisanaisten puheentunnistusjärjestelmien pystyvät kilpailemaan ja jopa ohittamaan alan johtavat pilvipalvelut rajatuissa käyttötarkoituksissa.

Avainsanat: Konvoluutioneuroverkko, Ohjelmointirajapinta, Aikasiirto, Taustamelu, Kohina, Koneoppiminen, Syväoppiminen

Impiö N. (2019) Local limited vocabulary Finnish speech recognition compared to leading cloud services. University of Oulu, Degree Programme in Computer Science and Engineering. Bachelor's Thesis, 120 p.

ABSTRACT

This work reviews how local small vocabulary Finnish convolutional neural network speech recognition fares against popular cloud services. Collected results were analyzed based on recognition accuracy and time using desktop computer and an embedded device. For the tests, three convolutional neural networks were trained using different training algorithms. Google Speech Recognition, Google Cloud Speech Recognition and Microsoft Azure Speech Recognition were the Finnish supporting cloud based speech recognition services used in the tests.

Speech recognition solutions were tested using audio files that were collected for training the local neural networks. All tests were performed with two test devices and using two differently selected training, validation and testing groups. The reason for two different training groups was to see how the local recognition results change between speaker dependent and independent training groups. The results were that the amount of training data were lacking for the speaker independent speech recognition accuracy to reach the desirable 80% threshold.

The tests also reviewed how different speech recognition systems performed when the test data was manipulated using time shifting and added background noise. Local recognition neural networks performed better in time shift tests with 17-19% decrease in recognition accuracy compared to 20-31% seen in cloud services. The cloud services in turn outperformed local solutions with 17-34% decrease in recognition accuracy compared to 27-40% in test categories with added background noise.

Based on the collected results, the work discusses the strengths and weaknesses of local and cloud based speech recognition and how they affect potential use cases and scenarios. The thesis concludes that local small vocabulary Finnish speech recognition systems can compete with and in some cases even outperform leading cloud services.

Keywords: Convolutional Neural Network, Application Programming Interface, Time shift, Background Noise, Noise, Machine Learning, Deep Learning

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE

LYHENTEET JA SYMBOLIT

1.	JOHDANTO.....	7
2.	PUHEENTUNNISTUS	9
2.1.	Digitaalisen signaalin näytteistystekniikat	10
2.2.	Äänteiden ja sanojen tunnistus	11
2.3.	Syväoppiminen ja neuroverkot.....	12
2.4.	Konvoluutioneuroverkot	14
3.	TOTEUTUS	15
3.1.	Rajapinnan rakenne	16
3.2.	Puheentuottomoduuli.....	17
3.3.	Puheentunnistusmoduuli	18
4.	TULOKSET	22
4.1.	Testimateriaali	22
4.2.	Testikategoriat	23
4.2.1.	Paikallinen tunnistustarkkuus ja –aika	24
4.2.2.	Pilvipalvelut tunnistustarkkuus ja –aika.....	27
5.	POHDINTA.....	32
5.1.	Tunnistustarkkuus	32
5.1.1.	Aikasiirron vaikutus tunnistustarkkuuteen.....	33
5.1.2.	Lisätyn taustamelun vaikutus tunnistustarkkuuteen.....	35
5.1.3.	Sanakohtainen tunnistustarkkuus	36
5.2.	Tunnistusaika.....	37
5.3.	Tunnistustarkkuuden ja –ajan vaikutus käyttötarkoituksiin.....	38
6.	JATKOKEHITYS	43
6.1.	Rajapinta.....	43
6.2.	Puheentunnistusmoduuli	43
6.2.1.	Tunnistustarkkuus	43
6.2.2.	Tunnistusaika	44
6.3.	Puheentuottomoduuli.....	44
7.	YHTEENVETO	45
8.	LÄHTEET	46
9.	LIITEET	48

ESIPUHE

Tutkielma tehtiin osana Oulun Yliopiston tietotekniikan kandidaatin tutkinto-ohjelmaa ja siihen kuuluvaa kurssia: Sulautettujen ohjelmistojen projekti (521275A). Kurssin järjestäjinä olivat Professori Juha Röning ja Teemu Tokola. Työn tekeminen ei olisi ollut mahdollista ilman heidän tarjoamaansa ohjeistusta ja tukea. Kurssin aikana ja tutkielmaa tehdessäni opin tärkeitä tutkimus- ja kirjoitustaitoja, joita tulen hyödyntämään jatkossa. Ennen kurssin alkua tietämykseni puheentunnistuksesta ja neuroverkoista oli vaatimaton, mutta kurssin aikana opin huomattavasti näihin aiheisiin liittyen ja aion jatkaa niiden parissa, joko osana henkilökohtaisia projekteja, akateemista tutkimusta tai ammatillisessa kontekstissa.

Haluaisin kiittää perheenjäseniä ja ystäviä, jotka ovat aina kannusteet ja motivoineet minua liikkumaan eteenpäin opinnoissa ja elämässä. Lisäksi haluaisin kiittää kaikkia professoreita, opettajia ja avustajia, jotka ovat olleet osana tähänastista koulutustani.

Oulu, 12.06.2019

Niklas Impiö

LYHENTEET JA SYMBOLIT

UDP	Tiedonsiirtoprotokolla, (User Datagram Protocol)
JSON	JavaScript objektimerkintä (JavaScript Object Notation)
API	Ohjelmointirajapinta, (Application Programming Interface)
gTTS	Python kirjasto Google Text-to-Speech rajapinnan käyttöön.
RPI	Raspberry Pi
KJ	Koulutusjoukko
CNN	Konvoluutio neuroverkko, (Convolutional neural network)
kHz	Tajuus yksikkö kilohertsi.
$\sum_{k=0}^M A_k$	Arvon A indeksien summa välillä 0-M.

1. JOHDANTO

Nykymaailmassa kommunikaatio ihmisten välillä on helpompaa kuin koskaan ennen. Me pystymme kommunikoimaan internetin välityksellä minuuteissa suuremman ihmismäärän kanssa kuin aiemmat sukupolvet saattoivat tavoittaa koko elinikään. Kommunikaatiometodit ovat aiempaa helpommin saatavilla kaikille käyttäjille taustoista riippumatta. Kommunikoinnin laadusta tai tarkoituksesta jokainen voi muodostaa oman mielipiteensä, mutta on annettava arvoa sille, kuinka suuri teknologinen saavutus nykyinen kommunikaatioinfrastruktuuri on.

Älypuhelimien ja 3G- tai 4G-mobiili-internet puhelinliittymien yleistettyä pikaviestisovellukset kuten WhatsApp[1,2], Facebook Messenger[1,3] ja Telegram[4] ovat kasvattaneet suosiotaan huomattavasti. Internet-yhteyttä huomioimatta pikaviestisovelluksen käyttö ja viestien lähetys on ilmaista sms-viesteihin verrattuna. Ilmaisiin viesteihin voi lisätä tekstin lisäksi kuvia, videoita tai ääniviestejä ilman erillisiä multimediamaksuja. Tämä on pienentänyt kommunikaatiokynnystä ja viestipohjaisen kommunikaation määrä on suurempi kuin koskaan ennen.

Kommunikaation helppouden seurauksena sosiaalisen kanssakäynnin merkitys on joko tärkeämpää tai ainakin näkyvämpää kuin ikinä ennen. Suuri osa kommunikaatiosta tapahtuu käyttäen älylaitteita kuten älypuhelimia, tabletteja ja puettavia älylaitteita. Näissä oletusarvoinen syöttötapa on digitaalinen näppäimistö käyttäen laitteen kosketusnäyttöä.

Koska älylaitteet pystyvät lähes kaikkeen, mihin vielä hetki sitten käytettiin tietokoneita, on entistä yleisempää, että ihmiset omistavat vain älylaitteen, joka täyttää perinteisen tietokoneen ja puhelimen roolin. Mutta kosketusnäppäimistö ei ole kovin tehokas syöttömuoto verrattuna fyysiseen näppäimistöön. Kosketusnäppäimistöjen tehokkuus on parantunut suurempien näyttöjen, kosketussensoriteknologian kehitysten ja käyttäjätottumuksia ennakoivien näppäimistösovellusten ansiosta, mutta se ei vielääkään kilpaile fyysisen näppäimistön[5] kanssa kirjoitusnopeudessa[6] tai tarkkuudessa.

Vaihtoehtoiset syöttömuodot ovat yleistyneet varsinkin älypuhelimien käyttäjien keskuudessa. Tulevaisuuden sulatetut laitteet, jotka välttävät fyysisiä syöttökontrolleja tulevat todennäköisesti hyödyntämään muitakin syöttömuotoja kosketusnäyttöjen lisäksi. Vaihtoehtoiset syöttötavat tulevat myös olemaan suuressa roolissa virtuaali- ja lisätyn todellisuuden käyttötarkoituksissa. Monet kaavaillut lisätyn todellisuuden käyttötarkoitukset eivät mahdollista käyttäjän käsien jatkuvaa käyttöä syöttötapana. Myös virtuaalitodellisuudessa perinteisten syöttömuotojen käyttö on haasteellista, sillä käyttäjällä ei ole näköyhteyttä fyysiseen syöttölaitteeseen käyttäessään virtuaalitodellisuuslaseja.

Yksi näistä vaihtoehtoisista syöttömuodoista on puheentunnistusta käyttävä sanelu. Sen on osoitettu olevan huomattavasti kosketusnäytön virtuaalinäppäimistöä nopeampi syöttötapa lyhyissä viesteissä[6]. Puheentunnistuksen käyttöaste on kasvanut kuluttajien keskuudessa viime vuosina sekä puhelimissa ja tietokoneissa että sulatetuissa laitteissa yleistyneiden virtuaaliassistenttien syöttömuotona. Puheentunnistus ja audiokontrollit voisivat eliminoida tarpeen fyysisille käyttöliittymille tietyissä sulatetuissa järjestelmissä, kuten erikseen myytävät sulatetun järjestelmän virtuaaliassistentit kuten Google Pod ja Amazon Alexa ovat osoittaneet

Lähes kaikki mainituista puheentunnistussovelluksista käyttävät pilvipalveluja puheentunnistukseen komentosanojen ulkopuolella. Nämä laitteet ovat hyödyllisiä ja helppoja käyttää, mutta niiden käytön myötä nousee kysymys käyttäjien

yksityisyydestä, sillä lähes poikkeuksetta tunnistettavaksi lähetettävät äänitiedostot tallennetaan palveluntarjoajan tietokantoihin. Tunnistustiedostoja käytetään parantamaan puheentunnistusta tulevaisuudessa, mutta raportit/uutiset tietomurroista, tietoturvariskeistä ja mahdollisesta palveluntarjoajien virhekäytöstä ovat saaneet monet käyttäjät kyseenalaistamaan puheentunnistuksen käytön jatkossa.

Työn tavoitteena on tarkastella, miten paikallinen piensanastoinen puheentunnistus suoriutuu eri olosuhteissa, verrattuna suosituimpiin alan johtaviin pilvipalveluihin.

2. PUHEENTUNNISTUS

Puheentunnistus on tietotekniikan osa-alue, joka keskittyy kehittämään menetelmiä ja tekniikkoja joiden avulla ihmisen tuottama analoginen puhesignaali voidaan muuntaa koneellisesti käsiteltävään muotoon, kuten merkkijonoksi.

Puheentunnistuksessa on yleisesti kolme selvästi eriävää vaihetta [7]. Ensimmäisenä on akustisten näytteiden kerääminen puhesignaalista, nämä voivat olla esimerkiksi yksittäisiä äänteitä, tavuja tai kokonaisia sanoja. Seuraavaksi näytteitä verrataan kielimalliin ja lasketaan millä todennäköisyydellä toistettu näyte vastaa kielimallissa olevaa näytettä. Viimeisenä peräkkäisistä näytteistä arvioidaan, muodostavatko ne haluttua vastaavan kokonaisuuden tai rakenteen, joko järjestelmän tilan tai käyttötarkoituksen perusteella. Esimerkiksi jos tiedetään käyttäjän sanelelevan puhelinnumeroa, voidaan peräkkäisiä näytteitä arvioidessa antaa suuri painoarvo numeroille.

Puheentunnistusjärjestelmät voivat olla joko puhujariippuvaisia tai puhujasta riippumattomia[8]. Komplekseissa järjestelmissä, kuten täysin vapaata puhetta mahdollistavissa puheentunnistusjärjestelmissä, tietyn puhujan tuottama harjoitusdata voi olla vaadittua, jotta saadaan edes hyväksyttävä tarkkuus tunnistukseen. Systemi analysoi harjoitusdatan näytteiden perusteella tietyn puhujan äänen ja hienosäätää tunnistuksen parametreja taatakseen paremman tarkkuuden. Vähemmän kompleksit systemit, kuten ennalta määrättyjä komentoja käyttävät sovellukset, toimivat yleensä ilman tietyn henkilön harjoitusdataa. Kummankin tyyppisiin järjestelmiin voidaan integroida käytön yhteydessä kerätyn datan käyttö harjoitusdatana parantamaan tulevaisuuden tunnistustarkkuutta. Tällöin järjestelmän tarkkuus paranee käytön myötä, kun se oppii tuntemaan käyttäjän äänen paremmin ja kielimalli sopeutuu käyttäjään tai käyttäjiin.

Yksi tunnetuimmista puheentunnistuksen käyttötarkoituksista on puheohjatut käyttöliittymät, varsinkin virtuaaliset assistentit, kuten Googlen Assistant, Amazonin Alexa ja Applen Siri. Näistä kaikista on saatavilla langaton sulatettu järjestelmä, joka muistuttaa pientä bluetooth-kaiutinta. Laitteiden tunnistustarkkuus, varsinkin paljon puhutuissa kielissä, on ennennäkemätön. Mutta laitteet eivät tunnista puhetta paikallisesti komentosanojen, kuten ”Alexa”, ”Hey Google” ja ”Siri” lisäksi. Laite kuuntelee pientä määrää komentosanoja ja tunnistaessaan komentosanan, toinen erillinen osa järjestelmästä käynnistetään[9]. Tämä osa käynnistää nauhoituksen ja lähettää sen palveluntuottajan palvelimille, joissa puhe tunnistetaan ja komento lähetetään takaisin järjestelmälle. Järjestelmä tekee ymmärrettyyn käskyyn yhdistetyn toiminnon, kuten tekstiviestin kirjoituksen tai herätyksen asetuksen, ja ”vastaa” käyttäjälle käyttäen järjestelmään sisäänrakennettua kaiutinta. Tämä edestakainen kommunikaatio jokaisen käskyn yhteydessä on mahdollista lähes kaikkialla maailmassa saatavilla olevan pienilatausjärjestelmän verkkoyhteyksien ja nopeaa pilviprosessointia tarjoavien datakeskusten ansiosta.

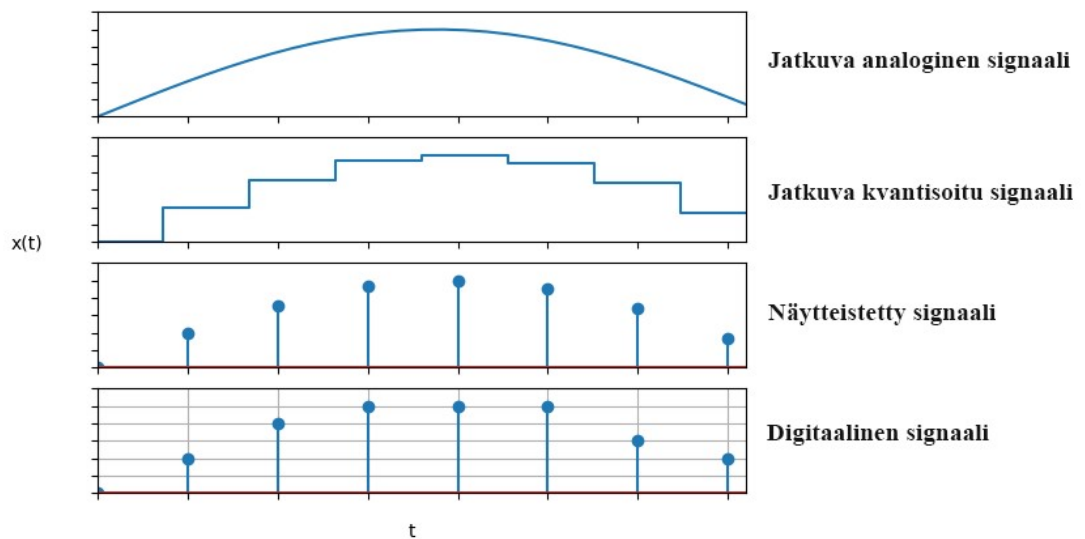
Puheentunnistusta voidaan käyttää myös äänitiedostojen arkistointiin, jolloin äänitiedostot käsitellään ja muutetaan tekstimuotoon. Suurimpia etuja ovat tiedostojen koon minimointi ja tekstitiedostojen koneellinen haettavuus.

Pitkään käytössä ollut puheentunnistusta hyödyntävä käyttötarkoitus on datan syöttö, kuten luottokortin numeron sanelu tai tekstiviestin laatiminen sanelemalla. Sanelun käytön on osoitettu olevan yli kaksi ja puoli kertaa nopeampi tekstinsyöttömetodi lyhyissä kommunikaatioissa verrattuna älypuhelimien kosketusnäytön näppäimistöön[6].

2.1. Digitaalisen signaalin näytteistystekniikat

Puhe on ihmisille eksklusiivinen tapa tuottaa kielellisiä viestejä käyttäen anatomisia äänentuotto- ja muokkaamismekanismeja, kuten hengitystä, äänihuulia, kieltä ja huulia. Puhesignaali on ilmanpaineen värähtelyä tietyllä tajuudella, se on analoginen signaali, jonka tarkkuus on teoriassa ääretön. Tämän vuoksi analoginen signaali täytyy muuttaa digitaaliseen muotoon koneellista käsittelyä varten.

Muutettaessa analoginen signaali digitaalseksi, signaalin arvot kvantitoidaan eli pyöristetään haluttuun tarkkuuteen. Sen jälkeen kvantitsoitu signaali näytteistetään halutulla taajuudella. Seurauksena saadaan digitaalinen signaali. Esimerkkejä eri signaalityypeistä nähdään kuvassa 1.



Kuva 1. Signaalityypit.¹

Signaalin näytteistyksessä pyritään minimoimaan digitaalisen signaalin datan koko menettämättä käyttötarkoitukseen oleellisia osia. Näytteistystaajuutta valittaessa käytetään useasti Nyqvistin teoremaa, jonka mukaan sen tulisi olla vähintään kaksinkertainen suurimpaan signaalissa esiintyvään taajuuteen nähden. Tällöin digitaalinen signaali on todenmukainen esitys analogisesta signaalista kaikilla taajuuksilla ja muutettaessa takaisin analogiseksi signaali vastaa alkuperäistä signaalia eikä siinä esiinny laskostumista, eli vääristyneitä taajuuskomponentteja.[10]

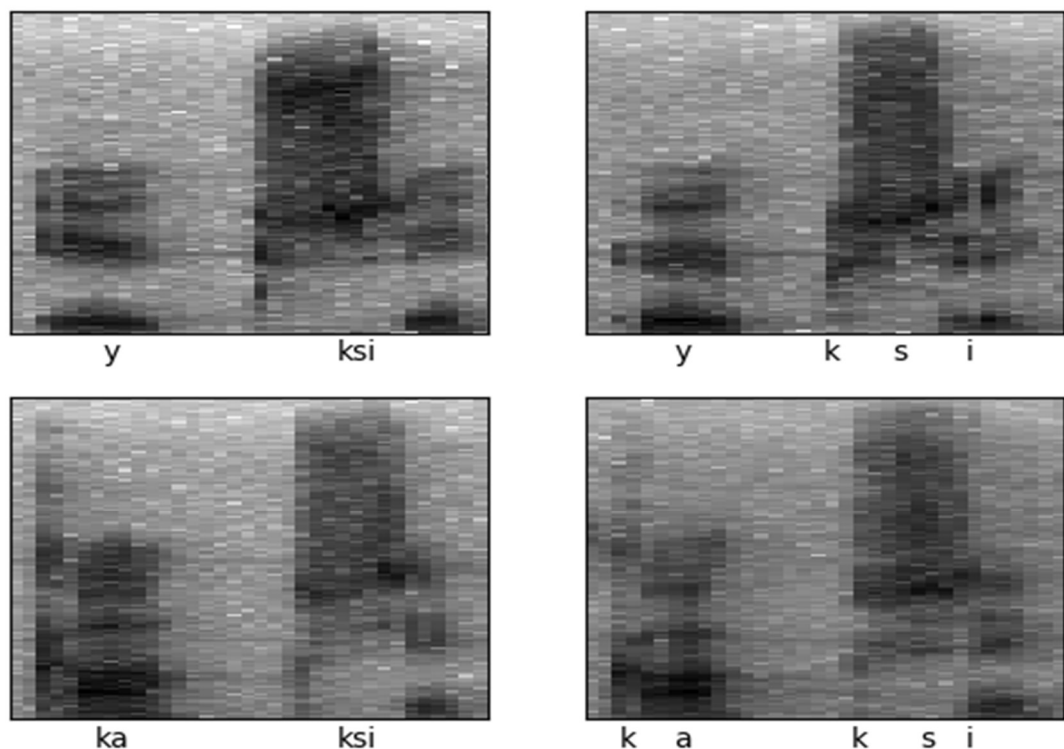
¹ Kuva tuotettu käyttäen Python 3-ohjelmointikielen Matplotlib-kirjastoa.

2.2. Äänteiden ja sanojen tunnistus

Äänteiden tai sanojen tunnistus digitaalisesta signaalista aloitetaan jakamalla digitaalinen signaali määritellyn kokoisiin ikkunoihin. Ikkunoiden rajat voivat olla myös limittäin, joka vähentää potentiaalisten tärkeiden äänteiden jakautumista ikkunoiden välille. Yleinen ikkunakoko 16 kHz näytteistystaajuuksiselle signaalille on 20-40 millisekuntia. Tämän jälkeen ikkunoiden sisällöistä pyritään tunnistamaan signaalikuvioita, jotka edustavat tunnettuja äänteitä tai sanan osia. Signaalin analysoinnissa ja kuvioiden tunnistuksessa käytetään usein spektrogrammiesitystä.

Spektrogrammi yhdistää signaalin aika- ja taajuustason esitykset yhdeksi kolmeakseliseksi kuvaksi. Yleisesti formaatti on seuraavanlainen: X-akseli edustaa aikaa; Y-akseli edustaa signaalissa esiintyviä taajuuskomponentteja nollasta Nyqvistin taajuuteen; Z-akseli edustaa kunkin taajuuskomponentin intensiteettiä tietyllä ajanhetkellä. [11] Esimerkkejä spektrogrammista voidaan nähdä kuvassa 2.

Puheentunnistusjärjestelmät käyttävät äänteiden ja sanojen tunnistukseen määriteltyä kielimallia, joka sisältää esityksen tuetuista sanoista tai äänteistä. Signaalin osia verrataan kielimalliin ja sen perusteella palautetaan todennäköisyys sille, että näyte vastaa tunnettua segmenttiä. Kun kaikki signaalin osat on arvioitu, niiden arvojen ja järjestyksen perusteella voidaan laskea todennäköisyys sille, että signaali sisältää tietyn kielimallissa esiintyvän sanan tai lausahduksen.



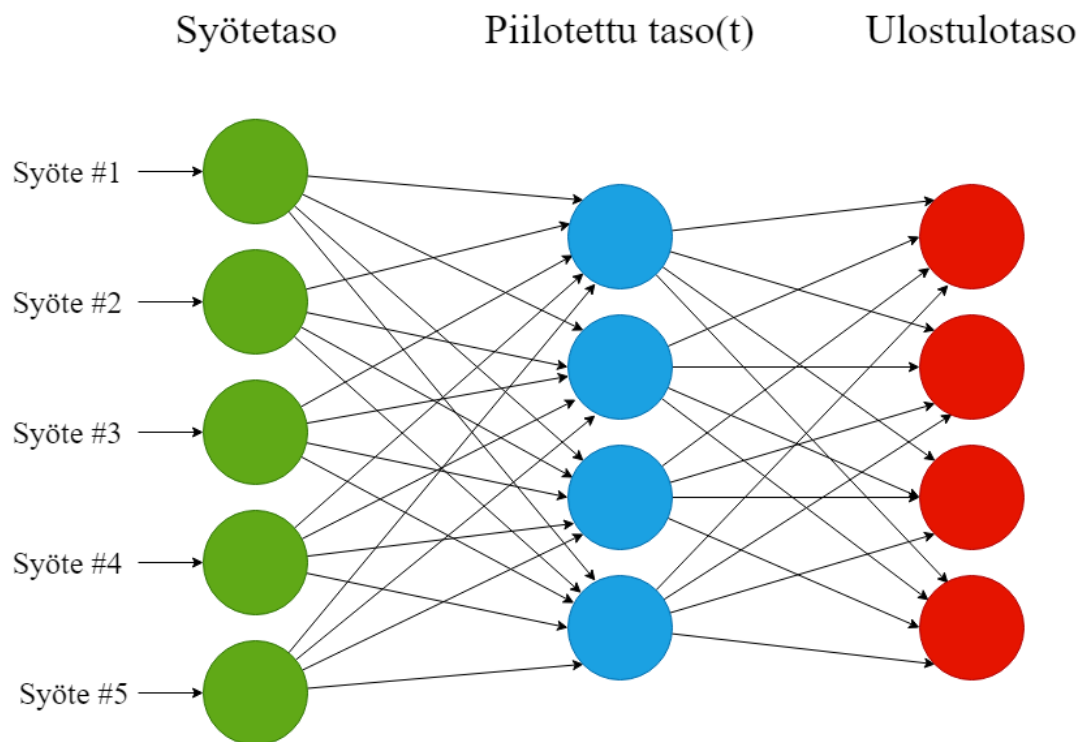
Kuva 2. Spektrogrammit kahdelle eri toistoille sanoista ”Yksi” ja ”Kaksi”.²

² Kuva tuotettu käyttäen Python 3-ohjelmointikielen Matplotlib-kirjastoa.

2.3. Syväoppiminen ja neuroverkot

Syväoppiminen on koneoppimisen osa-ala, joka hyödyntää piirreoppimista (representation- or feature learning). Siinä ohjelma ottaa vastaa raakaa dataa, josta se luokittelee huomattavia piirteitä tai ominaisuuksia automaattisesti. Piirre oppiminen voi olla valvottua, valvomaton ja joustavaa. Valvomaton oppiminen oli yksi suurista syistä syväoppimisen liittyvän tutkimuksen nousussa takaisin suosioon 2000 luvulla, mutta valvottu oppiminen on sitemmin jättänyt sen varjoonsa[12]. Valvottua koulutusta käyttävät neuroverkot ovat päihittäneet monia muita kuviontunnistusmetodeja viimeisen kymmenen vuoden aikana.[21] Valvotussa oppimisessa jokaiselle syötteelle on odotettu ulostulo. Valvomaton- tai Hebbianilainen oppiminen käyttää luokitlematonta dataa, jossa malli muodostaa omat luokittelut ja suhteet syötteiden välille ilman ohjeistusta tai korjausta. Joustava oppiminen on näiden välimalli, jossa suurin osa datasta on luokitlematonta ja vähemmistö luokiteltua.

Syvä- ja piirreoppiminen on yksi syistä, miksi tekoäly- ja koneoppimisyhteisöt ovat tehneet suuria harppauksia eteenpäin viime vuosina. Sen avulla on saatu ennennäkemättömiä tuloksia kuvan - ja puheen tunnistuksessa, varsinkin luonnollisen puheen tunnistamisessa ja lajittelussa. Syväoppimista on myös käytetty lääketieteen, kemian ja fysiikan alalla lupaavin tuloksin[12,13]. Yksi lupaavimmista syväoppimisen tekniikoista ovat neuroverkot.



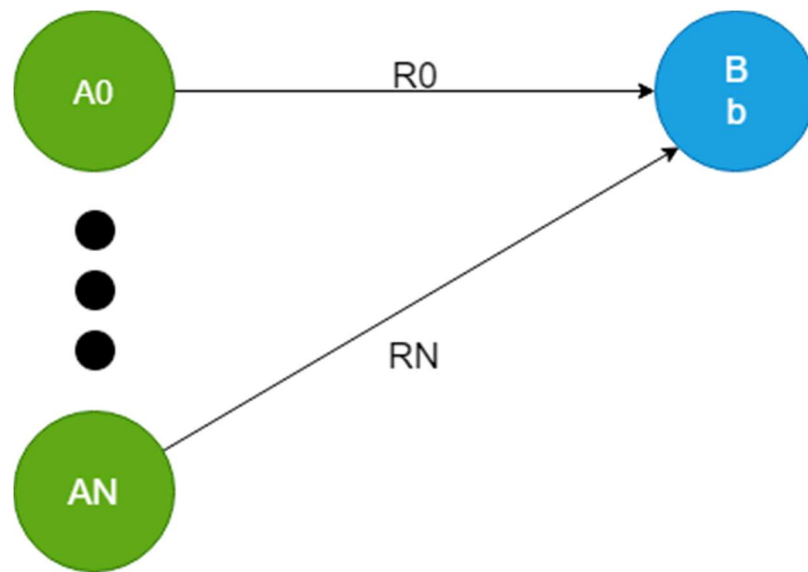
Kuva 3. Neuroverkon rakenne.³

Neuroverkot muistuttavat löysästi rakenteeltaan aivojen hermostoa, joissa neuronit muodostavat verkkoja ja kuljettavat viestejä tai aktivoivat muita synapseilla yhdistettyjä neuroneja joko sähköisten- tai kemiallisten signaalien avulla. Koneoppimiseen käytettävät Neuroverkot koostuvat kolmesta eriävästä tasosta,

³ Kaavio tuotettu käyttäen www.draw.io kaavionpiirtotyökalua

syötetaso, ulostulotaso ja niiden välissä olevat piilotetut tasot (hidden layers). Piilotettuja tasoja voi olla useita, mutta ne voidaan nähdä yhtenä kokonaisuutena, joka yhdistää syöte- ja ulostulotasot, kuten nähdään kuvassa 3.[14, 15]

Tasot koostuvat neuroneista, jotka pitävät sisällään yleensä numeerisen arvon. Arvo määräytyy aiempien tasojen arvojen, neuroneja yhdistävien ”synapsien” kytkentäpainojen ja mahdollisen neuronille annetun vakiotermin (bias) perusteella. Neuronin arvon laskeva kaava voidaan nähdä kaavassa 1 ja visuaalinen esitys termeistä kuvassa 4. ja sitä seuraavassa kaavassa. Kaavan tuloksesta tulee neuronin arvo, jonka avulla voidaan laskea seuraavan tason neuronien arvot. Neuroverkon vahvuus on siinä kuinka suuri määrä erilaisia kytkentäpaino ja vakiotermi kombinaatiota on olemassa, ja kuinka nopeasti tiettyyn tarkoitukseen toimiva kombinaatio voidaan saavuttaa koneoppimisen avulla.



Kuva 4. Neuronin termit.⁴

Neuronin arvo tason $M+1$ neuronille B on

$$B = b + \sum_{k=0}^N A_k * R_k \quad (1)$$

jossa b on neuronin B vakiotermi, A on tason M neuronin arvo ja R on neuroneja yhdistävä kytkentäpainoarvo.

Neuroverkon koulutuksen alussa neuronien vakiotermit ja neuroneja yhdistävät kytkentäpainot arvotaan satunnaisesti[16]. Verkkoa koulutetaan käyttäen tuhansia harjoituskerroksia tai askelia. Jokaisen askeleen aikana verkolle syötetään haerrjoitus dataa, joka etenee verkossa kunnes se saavuttaa ulostulotason. Koska käytetään valvottua oppimista, syötteen todellinen arvo tiedetään ja voidaan verrata verkon ulostuloarvoa siihen ja päätellä tunnistus tarkkuus ja varmuus. Saatu data tallennetaan ja sitä käytetään vakiotermien ja kytkentäpainojen säätämiseen kun kaikki harjoitusdata on käyty läpi ja askel on suoritettu loppuun.

⁴ Kaavio tuotettu käyttäen www.draw.io kaavionpiirtotyökalua

Askelten välissä tähän saakka saatuja tuloksia arvioidaan käyttäen gradienttimenetelmään perustuvaa kustannusfunktioa[17], joka laskee verkon ulostulolle ”hinnan”. Jos verkko ei ole varma tuloksista ja ehdottaa useampaa mahdollista ulostuloa on kustannusfunktion arvo korkeampi kuin yhtä selvää tulosta tarjoava tunnistus. Harjoitusaskelien välissä lasketaan kustannuksia ja kytkentöjen ja neuronien vakiotermejä säädetään, jotta keskiarvoinen ”hintaa” kaikelle edeltävälle harjoitusdatalle pienenee, jonka seurauksena tunnistustarkkuus kasvaa.

2.4. Konvoluutioneuroverkot

Konvoluutioneuroverkko erikoistuu kuvien tunnistukseen ja luokitteluun varsinkin graafisesta datasta kuten kuvista tai spektrogrammeista. Sen on osoitettu olevan tyypillisiä syviä neuroverkkoja ja Gaussialaisia jakaumamalleja tehokkaampi avainsanojen tunnistuksessa [18] ja suurisanastoissa jatkuvassa puheentunnistuksessa [19].

Konvoluutiota käyttävät neuroverkko ja Markovin piilomalli-hybridit ovat myös tuottaneet aiempia syviä neuroverkkoja ja Markovin piilomalleja yhdistäviä puheentunnistusjärjestelmiä parempia tuloksia. Niiden on näytetty pienentävän tunnistusvirheitä 6-10% suurta sanavalikoimaa käyttävissä tehtävissä.[20] Konvoluutioneuroverkot eroavat aiemmin esitetystä neuroverkosta hyödyntämällä konvoluutiotasojen ja rajoittamalla piilotettujen tasojen neuronien välisiä yhteyksiä. Jokaisen konvoluutiotason neuronin funktio on löytää tunnistettava kuvio sille annetusta syötteestä käyttäen konvoluutio-operaatiota. Koska kaikki tason neuronit pyrkivät tunnistamaan samaa kuviota ne voivat jakaa vakiotermin ja kytkentäpainon. Esimerkki tyypillisestä kuvion tunnistuksessa käytettävässä konvoluutio-operaatiosta nähdään kuvassa 5.

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 3 & 0 & 1 & 5 & 0 \\ \hline 2 & 6 & 2 & 4 & 3 \\ \hline 2 & 4 & 1 & 0 & 6 \\ \hline 3 & 0 & 1 & 5 & 0 \\ \hline 2 & 6 & 2 & 4 & 3 \\ \hline \end{array} * \begin{array}{|c|c|c|} \hline -1 & 0 & 1 \\ \hline -2 & 0 & 2 \\ \hline -1 & 0 & 1 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|} \hline *-3 & -3 & 6 \\ \hline -4 & -5 & 10 \\ \hline -6 & 4 & 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 *-3 &= (-1 * 3) + (0 * 0) + (1 * 1) + \\
 &(-2 * 2) + (0 * 6) + (2 * 2) + \\
 &(-1 * 2) + (0 * 4) + (1 * 1)
 \end{aligned}$$

Kuva 5. Konvoluutio-operaatio.

3. TOTEUTUS

Projekti tehtiin osana Oulun yliopiston tietotekniikan tiedekunnan järjestämää sulatettujen ohjelmistojen projekti kurssia. Kurssilla oli tarkoitus tehdä robotiikkaa, puheentunnistusta ja tietokonenäköä hyödyntävä shakkiroboti käyttäen useaa lähiverkon avulla yhdistettyä sulatettua laitetta. Aiheen inspiraationa oli ”mekaaninen turkkilainen”[21], shakkikone joka keräsi paljon huomiota 1700- ja 1800-luvun vaihteessa. Turkkilainen saavutti ihmispelaajan kaltaisia tuloksia, mutta myöhemmin osoitettiin olevan huijaus, joka toteutettiin piilotetun ihmispelaajan avulla. Ihmispelaaja vaadittiin olemaan osana laitetta, sillä kuvailtuun toimivaan robottiin olisi vaadittu tekniikkaa joka oli saatavilla vasta kaksi sataa vuotta myöhemmin.

Tässä työssä tutkitaan osana kurssia toteutettua puheentunnistus ja -tuotto rajapintaa, jota pyöritetään itsenäisellä Raspberry Pi 3 Model B laitteella. Rajapinta kommunikoi toisten laitteiden kanssa lähiverkon välityksellä käyttäen UDP-tiedonsiirtopaketteja. UDP-paketit sisältävät JSON muotoista tekstidataa, joilla pyynnöt ja vastaukset välitetään osapuolten välillä. UDP-pakettien formaatti on esitetty kuvassa 6. Pyynnöt ja vastaukset sisältävät HTTP-protokollan inspiroivan numerisen koodin, joka määrittää suoritettavan tai suoritettua operaation. Koodien määritelmät on esitetty taulukossa 1. Rajapinta toteutettiin käyttäen Python3.X ohjelmointikieltä. Äänidatan näytteistykseen ja osaan kolmannen osapuolen API-kutsuista käytetään speechrecognition-python kirjastoa.

Pyyntöformaatti:

```
{
  "code": Integer [*],
  "to_ip": String [*],
  "to_port": Integer [*],
  "answer_to_ip": String,
  "answer_to_port": Integer,
  "timestamp": Double [*],
  "local_only": Boolean,
  "language": String [**],
  "word_limit": Integer,
  "ending_word": String,
  "tts_phrase": String [***]
}
```

[*] = Pakollinen.
 [**] = Pakollinen kutsuissa 101 ja 151.
 [***] = Pakollinen kutsussa 151.

Vastausformaatti:

```
{
  "code": Integer,
  "to_ip": String,
  "to_port": Integer,
  "answer_to_ip": String,
  "answer_to_port": Integer,
  "timestamp": Double,
  "phrase": String
}
```

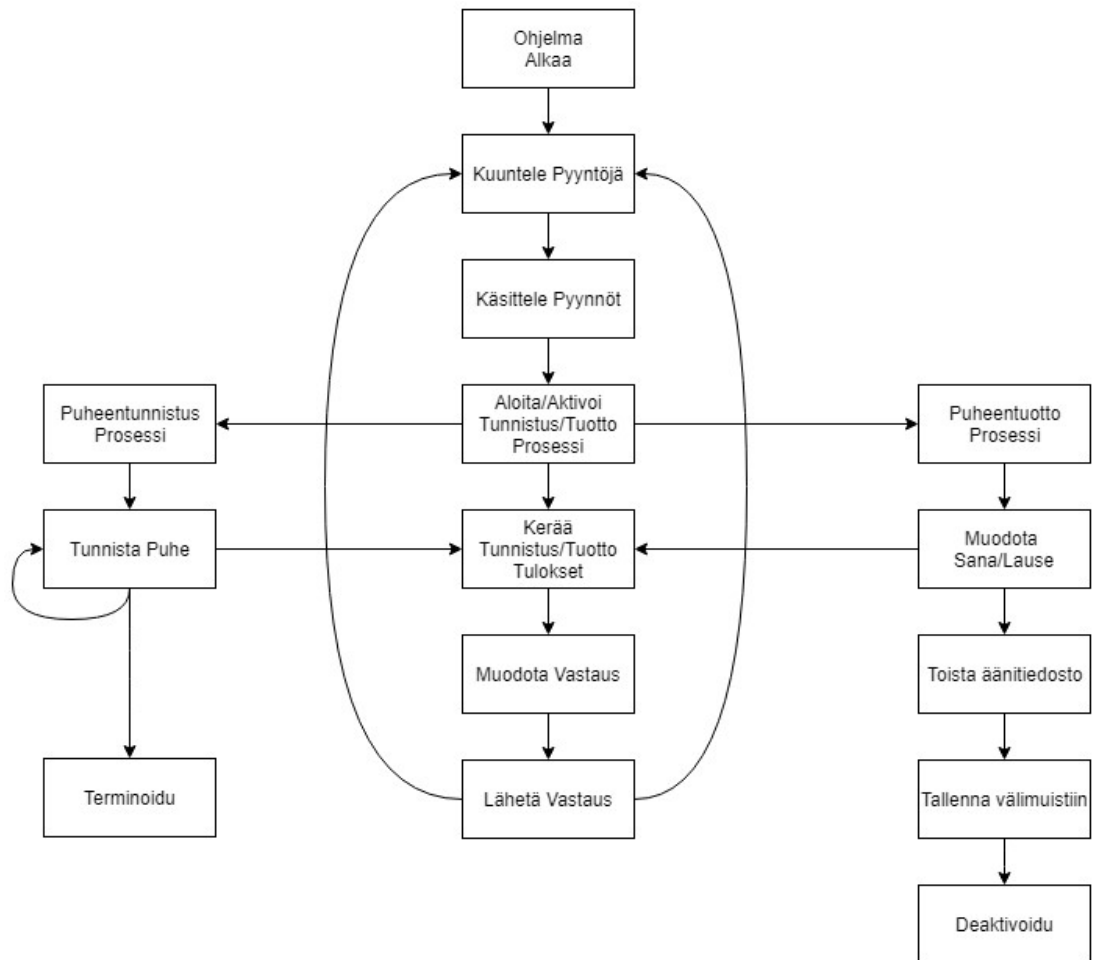
Kuva 6. UDP-viestin JSON-formaatti

Taulukko 1. Kommunikaatio koodien määritelmät.

UDP-koodi	Määritelmä
101	Aloita puheentunnistustehtävä.
109	Lopeta nykyinen puheentunnistustehtävä.
151	Tuota äänitiedosto annetulle merkkijonolle ja toista se.
200	Aloitetaan uusi puheprosessi ja aloitetaan puheentunnistustehtävä.
201	Palautetaan tunnistettu sana ja jatketaan kuuntelua.
202	Palautetaan tunnistettu sana ja lopetetaan nykyinen puheentunnistustehtävä.
203	Lopetetaan nykyinen puheentunnistustehtävä.
251	Puheentuotto valmis, aloitetaan toisto.
299	Virhe käsitellessä pyyntöä.

3.1. Rajapinnan rakenne

Rajapinta koostuu kolmesta omana prosessinaan toimivasta moduulista, jotka voivat kaikki hyödyntää yhtä Raspberry Pi:n neljästä ytimeä. Rakenne ja yhteydet eri moduulien välillä on havainnollistettu kuvassa 7. Päämoduuli vastaanottaa ja analysoi saapuvia API-pyyntöjä. Se luo, aktivoi ja terminoi puheentunnistus- tai puheentuottoprosesseja pyynnön parametrien mukaisesti. Pääprosessi kerää aktiivisten prosessien tuloksia ja muodostaa niiden perusteella API-vastauksia, jotka lähetetään pyynnössä spesifioituun ip-osoite ja portti kombinaatioon. API ei tue useita puheentunnistus- ja puheentuottoprosesseja samanaikaisesti.

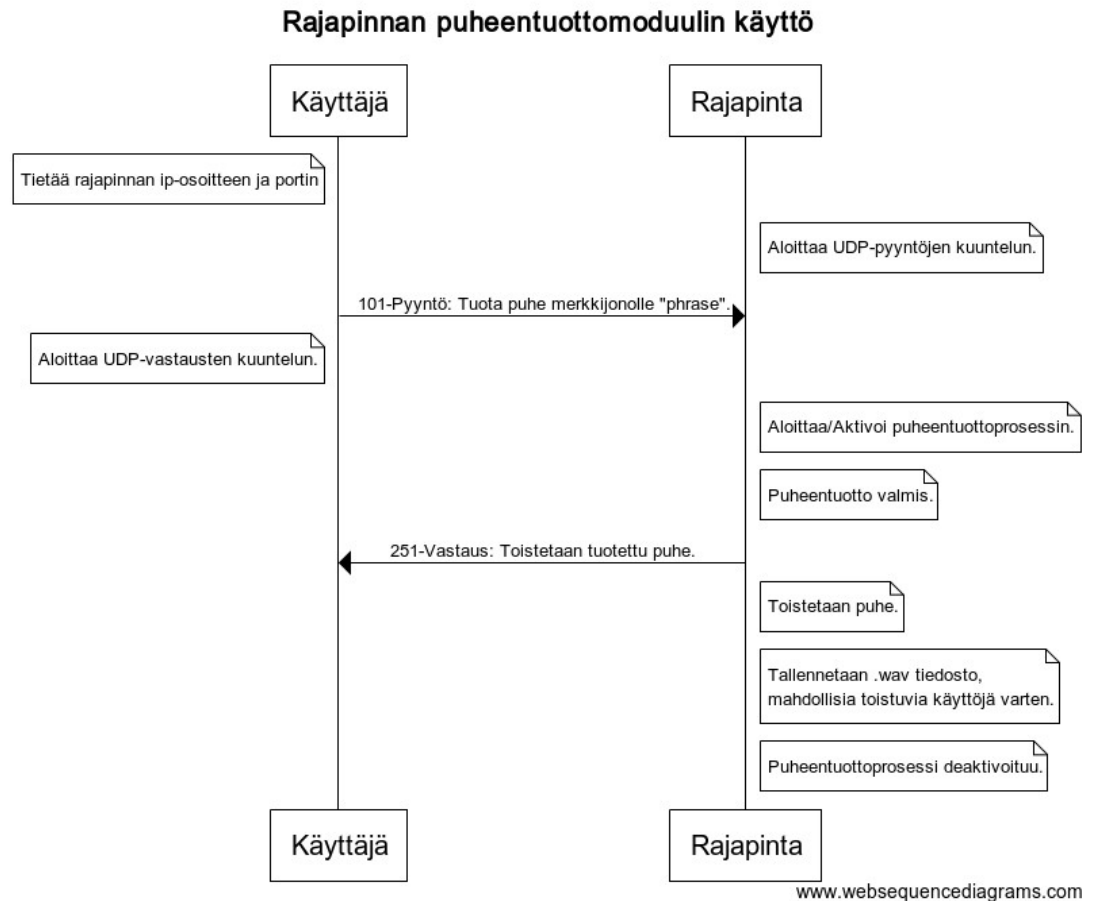


Kuva 7. Rajapinnan rakenne ja tilakaavio.⁵

3.2. Puheentuottomoduuli

Rajapinnan puheentuottomoduuli käynnistää itsenäisen puheentuotto prosessin, saadessaan ensimmäisen puheentuotto pyynnön. Seuraavat puheentuotto pyynnöt aktivoivat lepotilassa olevan prosessin. Puhe tuotetaan käyttäen joko paikallista puheentuottokirjasto tai pilvipalvelua. Tuotettu puhe toistetaan käyttäen rajapintaa pyörittävän laitteen kaiutinta. Paikallisessa puheentuotossa käytetään pytsx3-kirjastoa, joka on kieliagnostinen mutta selvästi suosii englannin kieltä. Pilvipalveluna käytetään gTTS-kirjastoa, joka puolestaan käyttää Googlen tekstistä puheeksi API:a. Pilvipalvelu tukee useita kieliä, joista rajapinnassa käytetään suomea ja englantia. Esimerkki kommunikaatiosta rajapinnan ja käyttäjän välillä on esitetty kuvassa 8.

⁵ Kaavio tuotettu käyttäen www.draw.io kaavionpiirtotyökalua.



Kuva 8. Rajapinnan puheentuottomoduulin käyttö.⁶

3.3. Puheentunnistusmoduuli

Rajapinta käyttää kolmea eri prosessia puheentunnistukseen, joista sopivin valitaan koodin 101 API-kutsun parametrien "local_only" ja "language" perusteella. Paikallisuutta määrittävä totuusarvon sisältävä "local_only"-parametri määrittelee käyttääkö rajapinta paikallista puheentunnistusta vai Googlen "Cloud Speech-to-Text" API:a. "Language"-parametri määrittää nimensä mukaisesti mitä kieltä pyritään tunnistamaan. Rajapinnan paikalliset tunnistusprosessit on rajattu shakkipelin ohjaamiseen vaadittaviin 36-sanaan, jotka on esitetty taulukossa 2. sekä niiden englanninkieliset vastineensa, jotka on eritelty taulukkoon 3. Puheen nauhoitukseen ja tunnistukseen käytettävä audioformaatti on 16kHz näytteistystaajuuksinen 16-bittinen pulssikoodimodulaatio.

Rajapinnan tuetut kielet ovat englanti ja suomi, joita ilmaistaan kielikoodilla "en" ja "fi". Puheentunnistuspyynnöt, joissa paikallisuus parametri on määritelty epätodeksi, kuuntelee mikrofonisyötteitä ja tunnistaa ne käyttäen aiemmin mainittua Googlen pilvipalvelua, tuloksien perusteella muodostettu API-vastaus lähetetään pyynnössä määritettyyn ip-osoite ja portti kombinaatioon.

Englanninkielinen paikallinen laitteella tapahtuva tunnistus käyttää CMUSphinxin pocketsphinx python-kirjastoa, joka on Carnegie Mellon yliopiston avoimen

⁶ Kaavio tuotettu www.websequencediagrams.com sekvenssikaaviotyökalun avulla.

lähdekoodin suurisanastoinen puhujasta riippumaton puheentunnistusmoduuli, mutta koska puheentunnistuksen suorittava laite on sulatettu järjestelmä ja tunnistusaika halutaan minimoida, on tunnistettavien sanojen määrää rajattu sopimaan käyttötarkoitukseen.

Taulukko 2. Paikallisen suomenkielisen puheentunnistusprosessin sanalista.

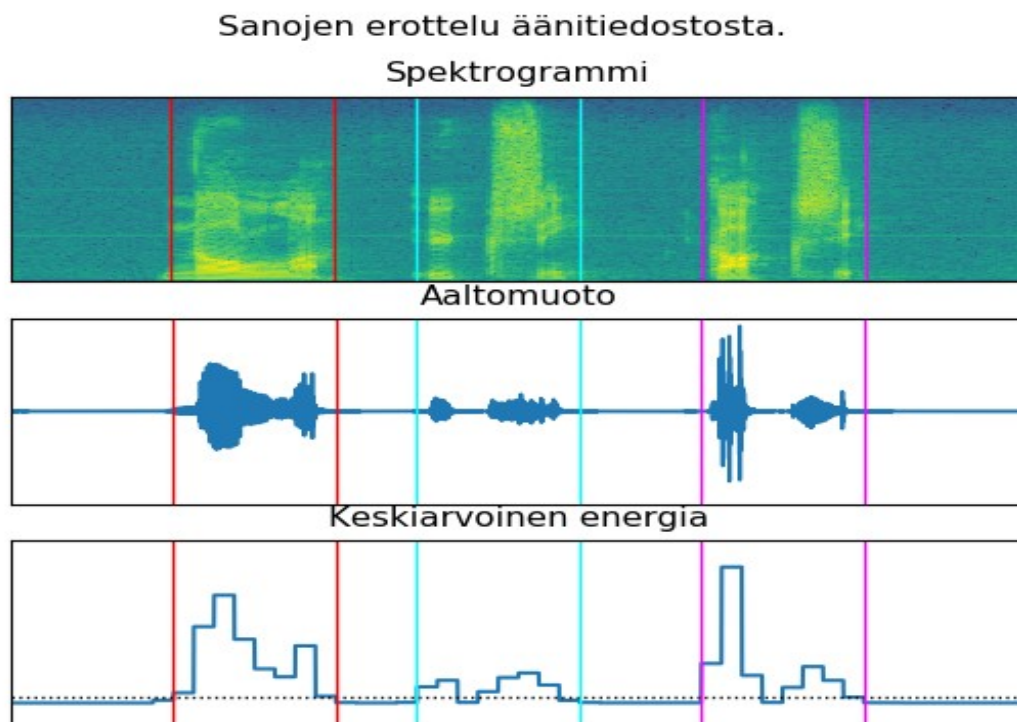
Numerot	Aakkoset	Radioaakkoset	Komentosanat
Nolla	A	Aarne	Aloita
Yksi	B	Bertta	Siirrä
Kaksi	C	Celsius	Tauko
Kolme	D	Daavid	Jatka
Neljä	E	Eemeli	Peruuta
Viisi	F	Faaroo	Lopeta
Kuusi	G	Gideon	
Seitsemän	H	Heikki	
Kahdeksan	I	Iivari	
Yhdeksän	J	Jussi	

Taulukko 3. Paikallisen englanninkielisen puheentunnistusprosessin sanalista.

Numbers	Alphabets	Phonetic Alphabets	Commands
Zero	A	Alpha	Play
One	B	Bravo	Move
Two	C	Charlie	Pause
Three	D	Delta	Cancel
Four	E	Echo	Confirm
Five	F	Foxtrot	Return
Six	G	Golf	Quit
Seven	H	Hotel	
Eight	I	India	
Nine	J	Juliet	

Suomenkielisen paikallisen puheentunnistusprosessin alkaessa rajapintaa pyrittävään RPI:n yhdistetty mikrofoni aktivoidaan ja nauhoitetaan tunnistettava äänitiedosto. Tiedoston sisältö analysoidaan ja sen sisältö jaetaan siinä esiintyviin sanoihin ja hiljaiset osat sanojen ympärillä poistetaan. Trimmaukseen ja jaotteluun käytetään äänitiedoston osista laskettuja energia-arvoja verrattuna tiedoston keskiarvoon, kuten nähdään kuvasta 8. Toteutuksessa jaotteluihin äänisegmentteihin lisätään yhden näytteistyskimpaleen (1024-tavun) kokoinen täytesegmentti kumpaankin päähän. Tällä pyritään varmistamaan segmentin sisältävän kokonaisen sanan.

Erotellut sanat tunnistetaan käyttäen konvoluutioneuroverkon muodostamaa kielimallia, joka arvio mitä mallissa määritellyistä sanoista syöte vastaa. Todennäköisin sana välitetään pyynnössä määritellyyn osoitteeseen ja porttiin UDP-vastaus formaattia käyttäen. Puheentunnistus kommunikaatio käyttäjän ja rapinnan välillä on esitetty kuvassa 9.



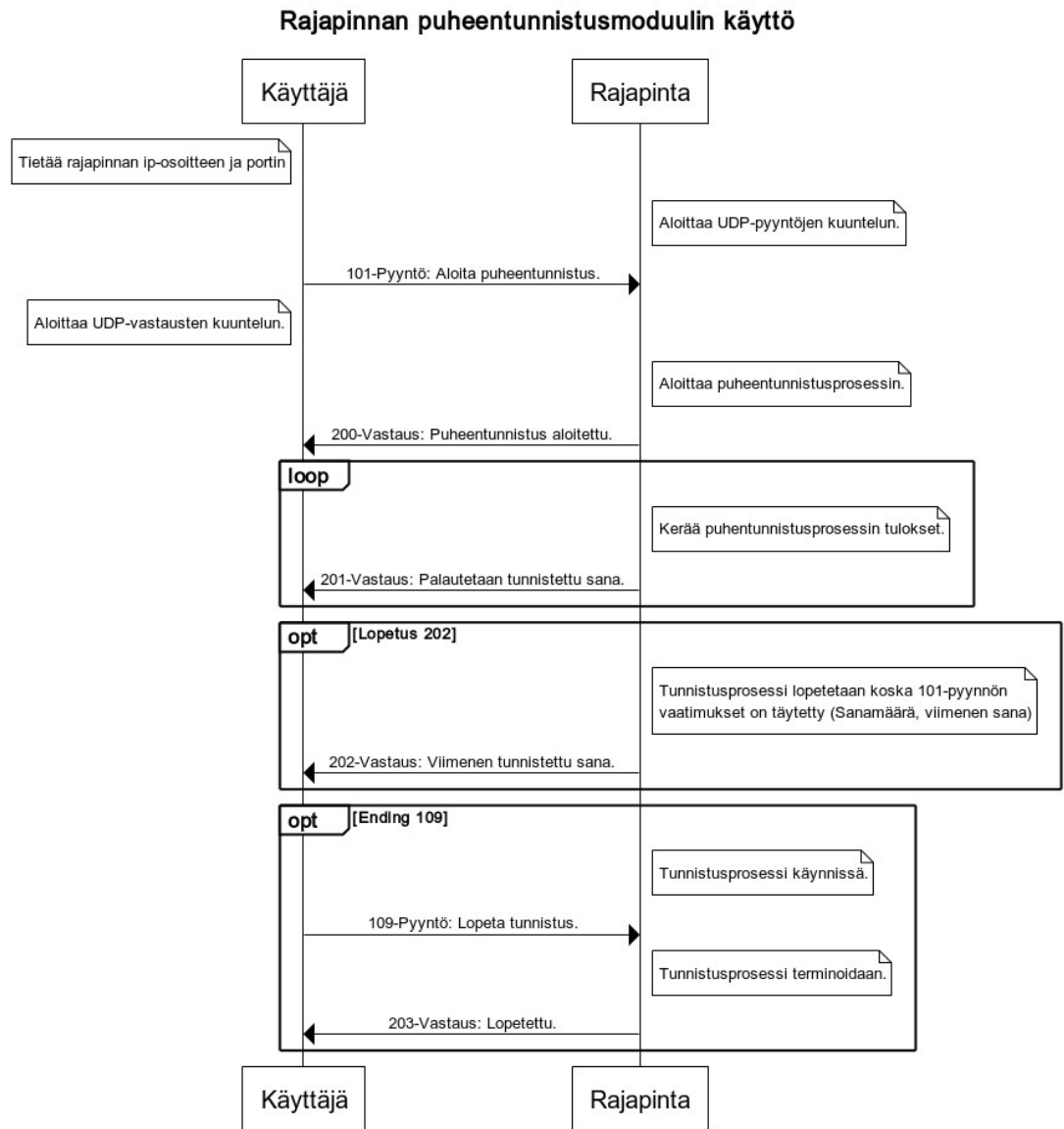
Kuva 8. Sanojen erottelu 3200-millisekunnin pituisesta wav-äänitiedostosta, joka sisältää lausahduksen ”Nolla Yksi Kaksi”.⁷

Konvoluutioneuroverkko koulutettiin projektin aikana kerättyjen 2546 wav-tiedoston avulla. Jokainen tiedosto sisältää suomenkielisen toiston jollekin 36:sta shakkipelin ohjaukseen määritellystä sanasta. Äänenkeräykseen osallistui kolmetoista vapaaehtoista, jotka nauhoittivat 1-5 toistoa per sana ja projektin tekijä nauhoitti noin 30-40 toistoa per sana.

Neuroverkon laatimiseen ja koulutukseen käytettiin Tensorflow-koneoppimiskirjastoa ja muokattua komentosanojentunnistus esimerkkiprojektia. Koulutusdata jaettiin koulutus-, testaus ja validointijoukkoihin käyttäen prosenttijakoa 80/10/10. Neuroverkko koulutettiin käyttäen kolmea eri tuettua koulutusalgoritmivaihtoehtoa, joiden tuloksia tarkastellaan luvussa neljä. Algoritmien koulutus suoritettiin kirjoittajan henkilökohtaisella tietokoneella, jonka spesifikaatiot nähdään taulukossa 4. Koulutusaskelien määrä oli välillä 18000-135000. ”Conv”- ja ”Low Latency Conv”-algoritmien koulutus kesti noin 2-4 tuntia ja ”Low Latency SVFD”- algoritmin noin 24 tuntia. Tämän hetkiseen rajapinnan versioon on valittu tarkkuuden ja tunnistusnopeuden vuoksi ”Low Latency Conv”-algoritmi.

Äänidata kerättiin tähän tarkoitukseen luodulla komentorivisovelluksella, jonka vapaaehtoiset suorittivat käyttäen omistamiaan laitteita. Tästä johtuen kerätyissä ääninäytteissä esiintyy huomattavaa vaihtelua mikrofoniin laatuun ja nauhoitusympäristöjen välillä.

⁷ Kuva tuotettu käyttäen Python 3-ohjelmointikielen Matplotlib-kirjastoa.



www.websequencediagrams.com

Kuva 9. Rajapinnan puheentunnistusmoduulin käyttö.⁸

⁸ Kaavio tuotettu www.websequencediagrams.com sekvenssikaaviotyökalun avulla.

4. TULOKSET

Testeissä tarkastellaan tunnistustarkkuutta ja –nopeutta paikallisen, kappaleessa kolme esitetyn, suomenkielisen puheentunnistus rajapinnan ja valittujen puheentunnistuspilvipalveluiden välillä. Testit toistetaan käyttäen kahta eri tavoin valittua testijoukkoa. Testit suoritetaan kahdella testilaitteella, joiden spesifikaatiot on esitetty taulukoissa 4 ja 5. Kaikki testit suoritetaan kolme kertaa molemmilla testauslaitteilla. Yksityiskohtaiset testitulokset on lisätty liitteisiin.

Taulukko 4. Testauslaite 1 spesifikaatiot.

Proessori	Intel Core i7 4790K Quad Core 4.00GHz
RAM-muisti	16 GB DDR3 1600MHz
Kiintolevy	Samsung SSD 840 EVO 250GB
Käyttöjärjestelmä	Microsoft Windows NT10.0
Näytönohjain	Nvidia GeForce GTX 970
Internet-yhteys	100/10 Langallinen Valokuitu

Taulukko 5. Testauslaite 2 Raspberry Pi 3 Model B spesifikaatiot.

Proessori	Broadcom BCM2837 Quad Core 1.2GHz
RAM-muisti	1 GB LPDDR2 SDRAM
Kiintolevy	Micro SD-kortti Nopeusluokka 10
Käyttöjärjestelmä	Rasbian 9.0 Stretch
Näytönohjain	Ei erillistä näytönohjainta
Internet-yhteys	100/10 Langallinen Valokuitu

4.1. Testimateriaali

Testeissä käytettävät äänitiedostot kerättiin konvoluutineuroverkon koulutusta varten, jota käytetään rajapinnan paikalliseen suomenkieliseen puheentunnistukseen. Keräykseen osallistui 13 vapaaehtoista, jotka nauhoittivat yhteensä 2546 wav-tiedostoa. Jokainen tiedosto sisältää nauhoituksen yhdelle toistolle määritellyistä komentosanoista.

Neuroverkkojen koulutukseen käytettiin eri tavoin jaettuja koulutusjoukkoja. Koulutusjoukossa yksi (KJ1) validointi- ja harjoitusjoukot valittiin satunnaisesti noudattaen seuraavia sääntöjä: kymmenen prosenttia varattiin validointiin ja testaukseen per sana, samalta puhujalta ei voida valita useita toistoja samaan joukkoon. Koulutusjoukossa kaksi (KJ2) luotiin sanakohtaisia kontrollipuhujia, joiden kaikki tietyn sanan toistot valittiin samaan joukkoon. Molemmissa koulutusjoukoissa harjoitus-, validointi- ja testausjoukot noudattivat prosenttijakoa 80/10/10. Henkilökohtaiset kerätyt sanamäärät ja miten niitä jaettiin eri koulutusjoukoissa on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Kerätty äänidata, ja miten se jakautui eri koulutusjoukoissa.

Testihenkilö	Äänitiedostojen määrä	k.a. toistoja / sana	KJ1 (train/valid/test)	KJ2 (train/valid/test)
Henkilö 0.	1087	30,19	1015, 36, 36	1087, 0, 0
Henkilö 1.	180	5	135, 21, 24	150, 20, 10
Henkilö 2.	176	4,89	130, 23, 23	132, 34, 10
Henkilö 3.	168	4,67	132, 20, 16	136, 8, 24
Henkilö 4.	144	4	108, 17, 19	112, 12, 20
Henkilö 5.	144	4	104, 21, 19	112, 16, 16
Henkilö 6.	144	4	105, 17, 22	120, 12, 12
Henkilö 7.	108	3	77, 16, 15	54, 36, 18
Henkilö 8.	108	3	73, 17, 18	48, 39, 21
Henkilö 9.	107	2,97	88, 6, 13	52, 46, 9
Henkilö 10.	72	2	52, 9, 11	4, 26, 42
Henkilö 11.	72	2	51, 9, 12	0, 18, 54
Henkilö 12.	36	1	21, 7, 8	0, 0, 36

4.2. Testikategoriat

Tuloksia kerätään käyttäen paikallisia eri algoritmeilla koulutettuja neuroverkkoja sekä valittuja pilvipalveluja. Pilvipalveluja testeissä edustavat Google Speech Recognition käyttäen ilmaista esimerkki API-avainta, Google Cloud Services Speech Recognition API ja Azure Cloud Cognitive Services API. Pilvipalveluiden tuloksien yhteydessä myös pyritään arviomaan verkkolatenssin osuutta tunnistusajasta ping-pongpyynnön avulla. Huomioitavaa pilvipalveluissa on niiden rajoittamaton sanaston koko joka on tuhansia kertoja suurempi kuin paikallisten algoritmien. Vain Google Cloud SR tukee ”rajattua” sanastoa, sillä siihen voi syöttää listan haluttuja sanoja, joille se antaa lisäpainon. Testeissä sille syötettiin paikallisten algoritmien käyttämä sanastolista.

Google Cloud SR oli käytetyistä pilvipalveluista ainut jossa jokainen tunnistus on maksullinen. Projektin aikana suoritettut yli 10000 tunnistusta 1212-millisekunnin pituisille äänitiedostoille maksoivat \$62,50 USD. Google tarjoaa uusille Cloud Services-käyttäjille \$300 USD verran valmiiksi maksettua saldoa vuoden ajaksi. Projektin testaus suoritettiin käyttäen näitä varoja.

Azure Cloud SR vaati käyttäjätilin luonnin ja API-avainten generoinnin tunnistuksen toimivuuteen. Palvelun käyttö oli maksullista kunhan tunnistuspyyntöjen määrä pysyi ilmaisportaan rajoissa. Azure Cloud SR tarjoaa uusille käyttäjille myös 170€ saldon, jotta käyttäjät voivat tutustua palveluun.

Google SR pyynnöt olivat täysin maksuttomia käyttäen saatavilla olevaa oletusavainta ja testien aikana ei esiintynyt minkäänlaisia ongelmia. Toki testejä suorittaessa pyyntömäärä per sekunti oli alhainen.

Testeissä käytetään kolmea eri paikallista koulutusalgoritmiä. ”Conv”-algoritmi on konvoluutioneuroverkkototeutus joka käyttää 940000 kytkentäpainoa. Low ”Latency Conv”-algoritmi on kevyempi pienilatenssinen neuroverkko, joka pyrkii minimoimaan tunnistusaikaa. Se perustuu ”Convolutional Neural Networks for Small-footprint Keyword Spotting” paperissa esitettyyn ”cnn-one-fstride4” topologiaan[18]. ”Low Latency SVDF”-algoritmissä käytetään eriä parametrien ja tunnistusajan

minimointiin keskittyvää topologiaa joka on esitetty paperissa ”Compressing Deep Neural Networks using a Rank-Constrained Topology”[22].

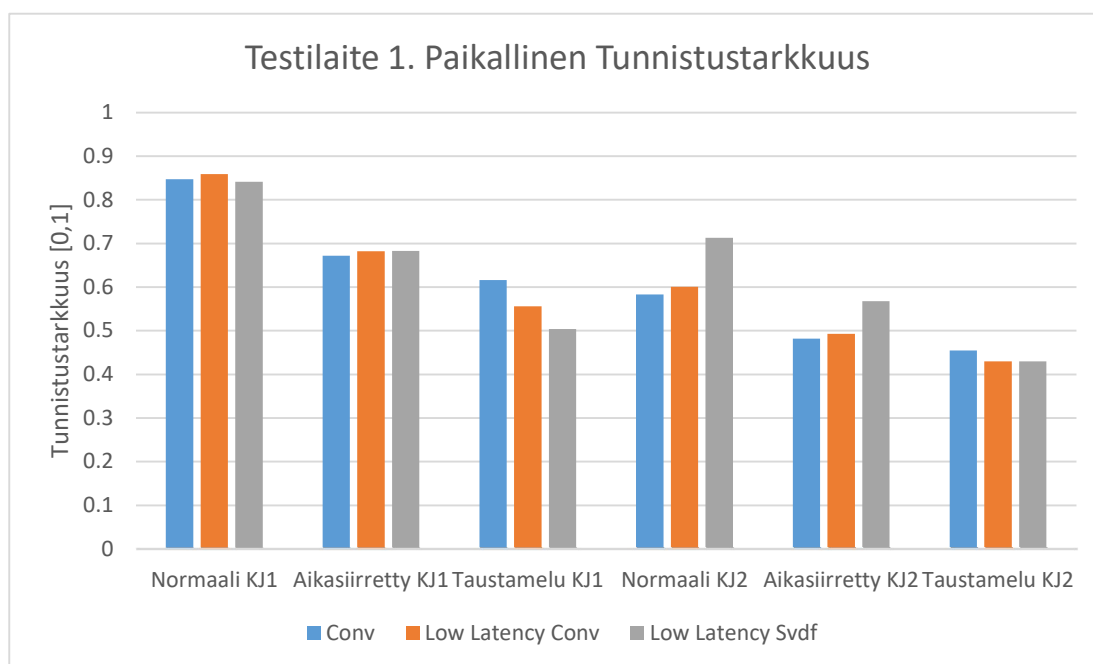
Testeissä tarkastellaan myös miten testijoukon äänitiedostojen manipulointi vaikuttaa tunnistustarkkuuteen ja –aikaan. Manipulointi toteutettiin ohjelmallisesti, jossa arvot valittiin satunnaisesti asetettujen rajojen puitteissa. Samaa manipuloitua testijoukkoa käytettiin testilaitteen kaikkiin saman testikierroksen testeihin.

Aikasiirtotestijoukko muodostettiin käymällä läpi kaikki normaalin testijoukon testitiedostot ja poistamalla 0-25% sen datasta joko alku- tai loppupäästä. Toiseen päähän lisättiin tyhjää dataa korvaamaan poistettu datamäärä.

Taustamelutestijoukossa kaikkiin testijoukon tiedostoihin lisättiin kohinaa tai taustamelua 0-100% tiedoston kestoista 0-50% äänenvoimakkuudella. Kohina tai taustamelu sisälsi 0-10% kestoisen inkrementaalisen äänenvoimakkuuden häivytyksen sekä alussa että lopussa. Taustamelutiedostot sisälsivät monia eri taustamelu- ja kohina tyyppisiä, kuten valkoinen kohina, vaaleanpunainen kohina, vesihana, kuntopyörä ja eläinääniä.

4.2.1. Paikallinen tunnistustarkkuus ja –aika

Paikallisten algoritmien tunnistustarkkuus tulokset testilaitteella yksi on esitetty kuvassa 10. Tunnistustarkkuutta testattiin käyttäen luvussa 4.2 selostettuja testikategorioita.



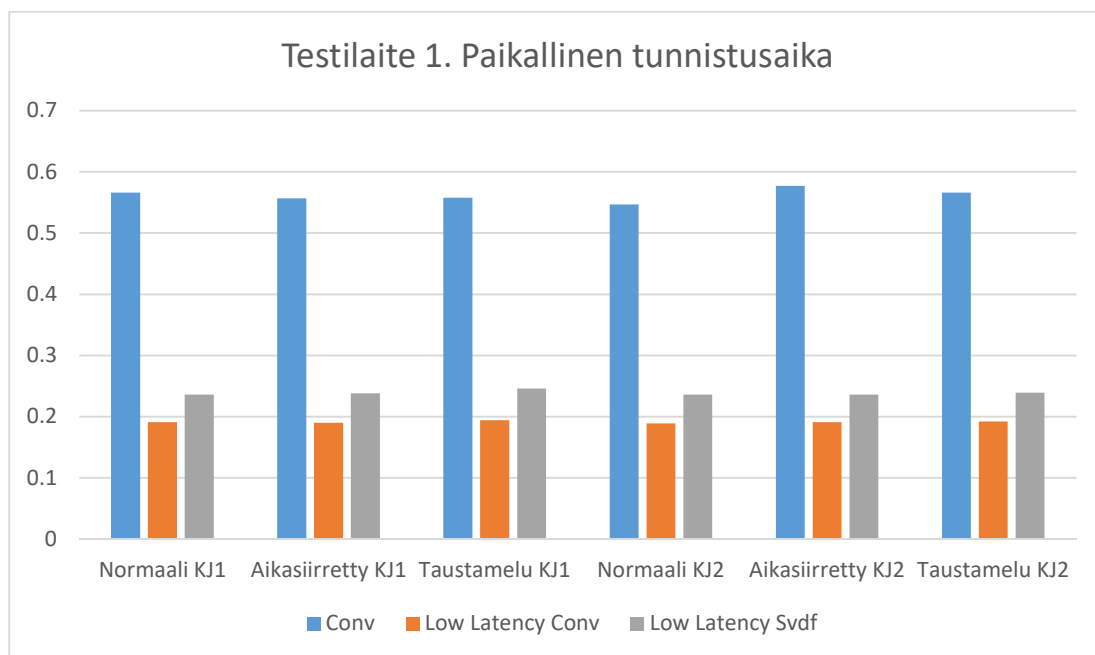
Kuva 10. Testilaite 1. paikallinen tunnistustarkkuus.

Kuvassa 10 esitettyjen tuloksien tarkat arvot ovat nähtävissä taulukossa 7.

Taulukko 7. Testilaite 1. paikallinen tunnistustarkkuus.

	Normaali KJ1	Aikasiirretty KJ1	Taustamelu KJ1	Normaali KJ2	Aikasiirretty KJ2	Taustamelu KJ2
Conv	0,847	0,672	0,616	0,583	0,482	0,455
Low Latency Conv	0,859	0,682	0,556	0,601	0,493	0,430
Low Latency Svdf	0,841	0,683	0,504	0,713	0,568	0,430

Paikallisten algoritmien tunnistusaika tulokset testilaiteella yksi käyttäen aiemmin mainittuja testikategorioita on esitetty kuvassa 11.



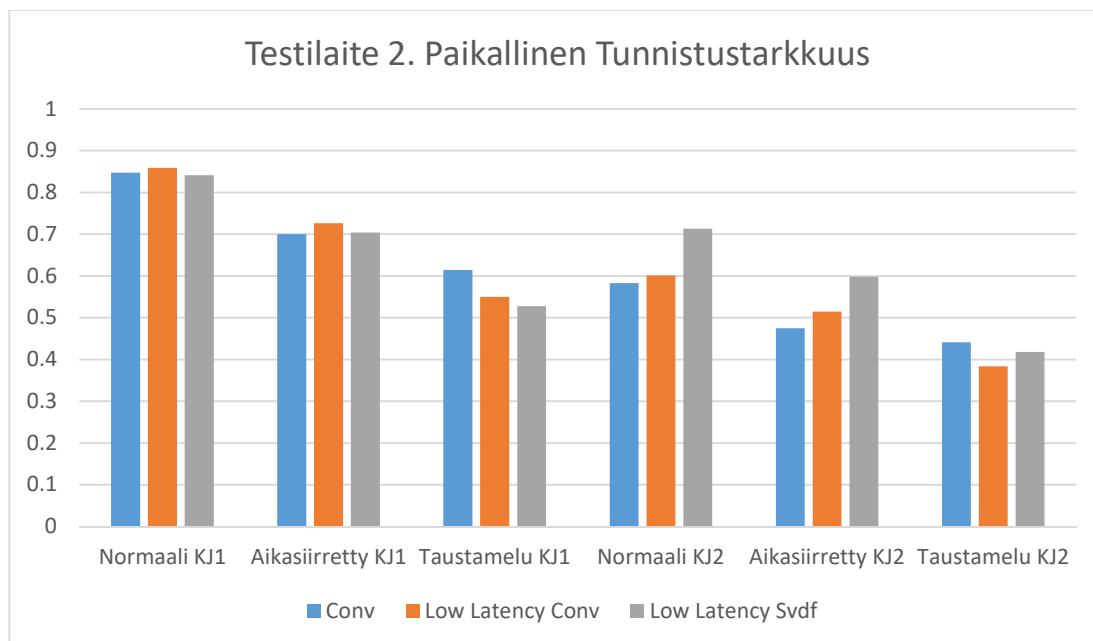
Kuva 11. Testilaite 1. paikallinen tunnistusaika.

Kuvassa 11 esiintyvien tulosten tarkat arvot on listattu taulukossa 8.

Taulukko 8. Testilaite 1. paikallinen tunnistusaika.

	Normaali KJ1	Aikasiirretty KJ1	Taustamelu KJ1	Normaali KJ2	Aikasiirretty KJ2	Taustamelu KJ2
Conv	0,566	0,557	0,558	0,547	0,577	0,566
Low Latency Conv	0,191	0,190	0,194	0,189	0,191	0,192
Low Latency Svdf	0,236	0,238	0,246	0,236	0,236	0,239

Paikallisten puheentunnistusalgoritmien tunnistustarkkuus tulokset testilaitteella kaksi on esitetty kuvassa 10.



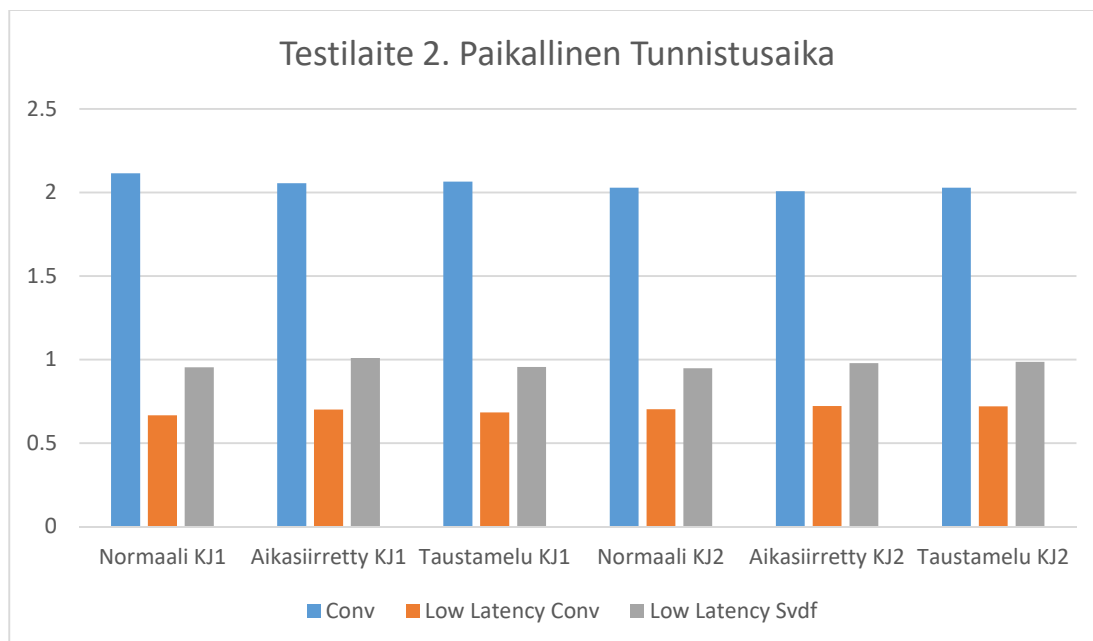
Kuva 12. Testilaitte 2. paikallinen tunnistustarkkuus.

Kuvan 12 testitulosten tarkat arvot on esitetty taulukossa 9.

Taulukko 9. Testilaitte 2. paikallinen tunnistustarkkuus.

	Normaali KJ1	Aikasiirretty KJ1	Taustamelu KJ1	Normaali KJ2	Aikasiirretty KJ2	Taustamelu KJ2
Conv	0,847	0,7	0,614	0,583	0,475	0,441
Low Latency Conv	0,859	0,726	0,550	0,601	0,515	0,384
Low Latency Svdf	0,841	0,704	0,528	0,713	0,598	0,418

Paikallisten algoritmien tunnistusajan tulokset testilaitteella kaksi käyttäen testikategorioita: normaali, aikasiirretty ja taustamelu on esitetty kuvassa 13.



Kuva 13. Testilaitte 2. paikallinen tunnistusaika.

Kuvan 13 testitulosten tarkat arvot on esitetty taulukossa 10.

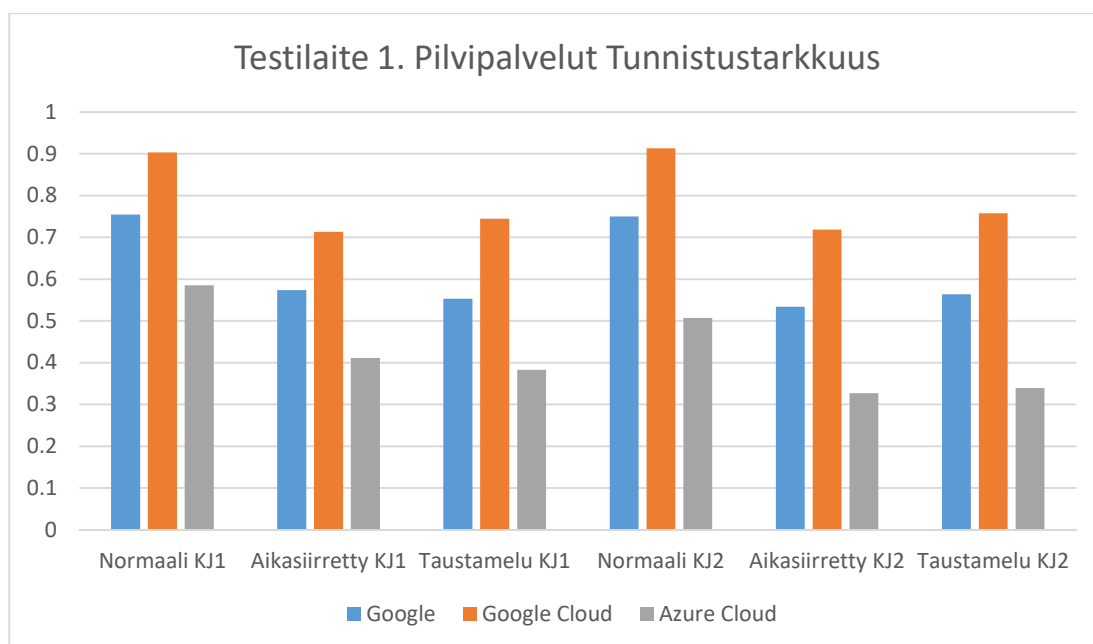
Taulukko 10. Testilaitte 2. paikallinen tunnistusaika.

	Normaali KJ1	Aikasiirretty KJ1	Taustamelu KJ1	Normaali KJ2	Aikasiirretty KJ2	Taustamelu KJ2
Conv	2,115	2,056	2,064	2,028	2,007	2,028
Low Latency Conv	0,667	0,700	0,684	0,703	0,722	0,720
Low Latency Svdf	0,953	1,009	0,956	0,948	0,979	0,986

4.2.2. Pilvipalvelut tunnistustarkkuus ja -aika

Pilvipalveluiden testien yhteydessä kerättiin verkkoviive dataa ping-kutsujen avulla. Tunnistusaikoihin on lisätty virhepalkkina arvioitu verkkoviive. Valitettavasti Azure pilvipalvelut eivät vastaa ping-pyyntöihin, joten tässä kategoriassa käytettävä verkkoviive on arvioitu datakeskuksen geologisen sijainnin perusteella.

Pilvipalveluiden tunnistustarkkuudet testilaitella yksi on esitetty kuvassa 14. Kaikki tämän alaluvun 4.2.2 testit käyttävät kategorioita: normaali, aikasiirretty ja taustamelu, joiden tarkemmat kuvaukset löytyvät luvusta 4.2.



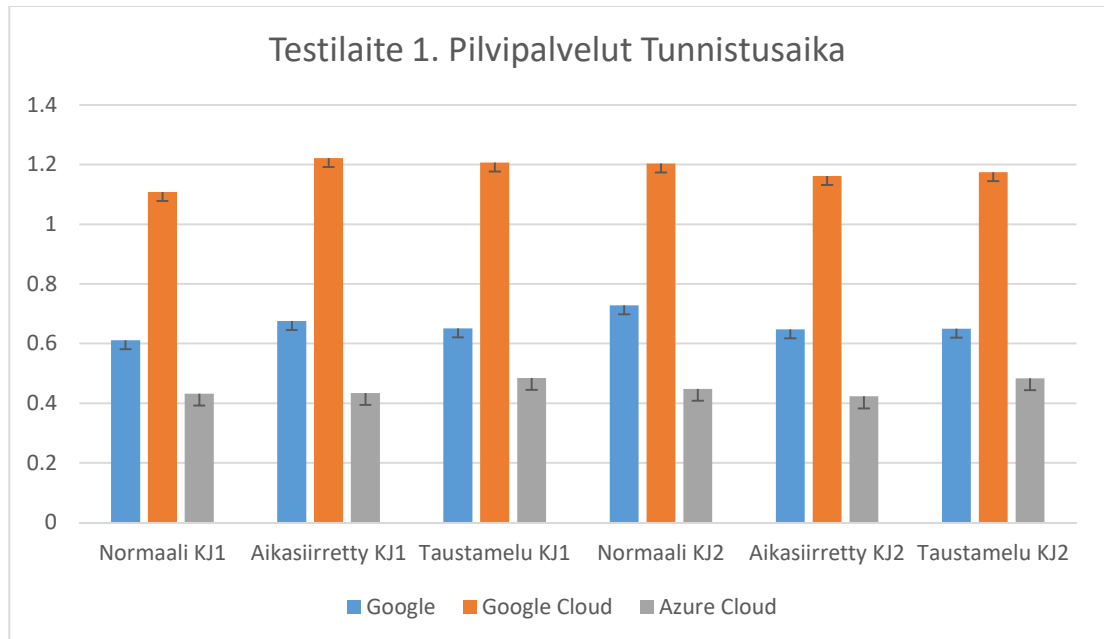
Kuva 14. Testilaite 1. pilvipalvelut tunnistustarkkuus.

Pilvipalveluiden tunnistustarkkuustulokset testilaitteella yksi on esitetty taulukossa 11.

Taulukko 11. Testilaite 1. pilvipalvelut tunnistustarkkuus.

	Normaali KJ1	Aikasiirretty KJ1	Taustamelu KJ1	Normaali KJ2	Aikasiirretty KJ2	Taustamelu KJ2
Google SR	0,755	0,574	0,553	0,750	0,534	0,564
Google Cloud	0,903	0,713	0,745	0,913	0,719	0,758
Azure Cloud	0,585	0,411	0,383	0,507	0,327	0,339

Pilvipalveluiden tunnistusaikatestien tulokset testilaitteella yksi on esitetty kuvassa 15.



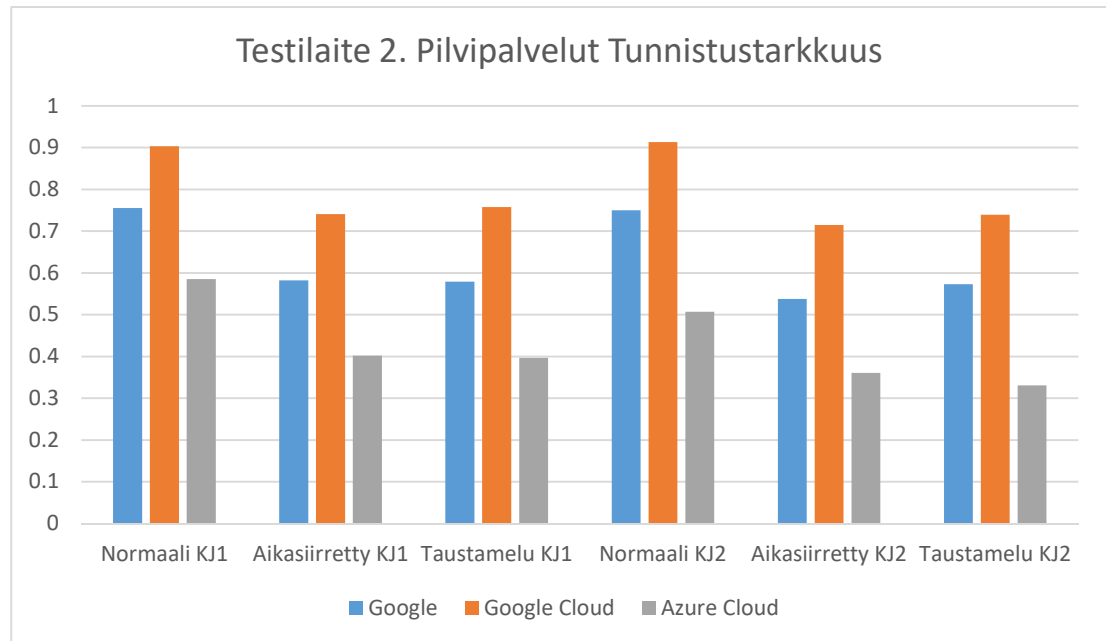
Kuva 15. Testilaite 1. pilvipalvelut tunnistusaika.

Kuvassa 15 esiintyvien tulosten tarkat arvot on listattu taulukossa 11.

Taulukko 11. Testilaite 1. pilvipalvelut tunnistustarkuus.

	Normaali KJ1	Aikasiirretty KJ1	Taustamelu KJ1	Normaali KJ2	Aikasiirretty KJ2	Taustamelu KJ2
Google SR	0,611	0,676	0,651	0,728	0,648	0,650
Google Cloud	1,108	1,222	1,207	1,203	1,162	1,174
Azure Cloud	0,432	0,434	0,485	0,448	0,423	0,484

Pilvipalveluiden tunnistustarkkuudet testilaitteella kaksi suoritetuissa testeissä on esitetty kuvassa 16.

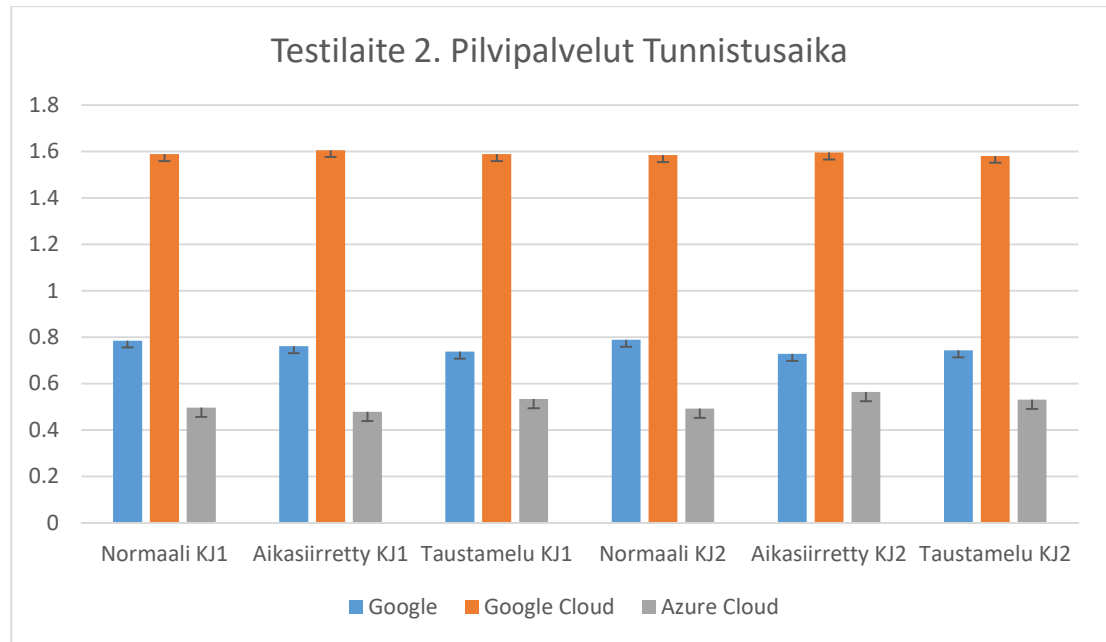


Kuva 16. Testilaitte 2. pilvipalvelut tunnistustarkkuus.

Kuvan 16 tunnistustarkkuustestien tarkat tulokset on esitetty taulukossa 12.

Taulukko 12. Testilaitte 2. pilvipalvelut tunnistustarkkuus.

	Normaali KJ1	Aikasiirretty KJ1	Taustamelu KJ1	Normaali KJ2	Aikasiirretty KJ2	Taustamelu KJ2
Google SR	0,755	0,582	0,579	0,750	0,538	0,573
Google Cloud	0,903	0,741	0,758	0,913	0,715	0,739
Azure Cloud	0,585	0,402	0,397	0,507	0,361	0,331



Kuva 17. Testilaite 2. pilvipalvelut tunnistusaika.

Kuvan 17 tunnistusaikatestien tarkat tulokset on esitetty taulukossa 13.

Taulukko 13. Testilaite 2. pilvipalvelut tunnistusaika.

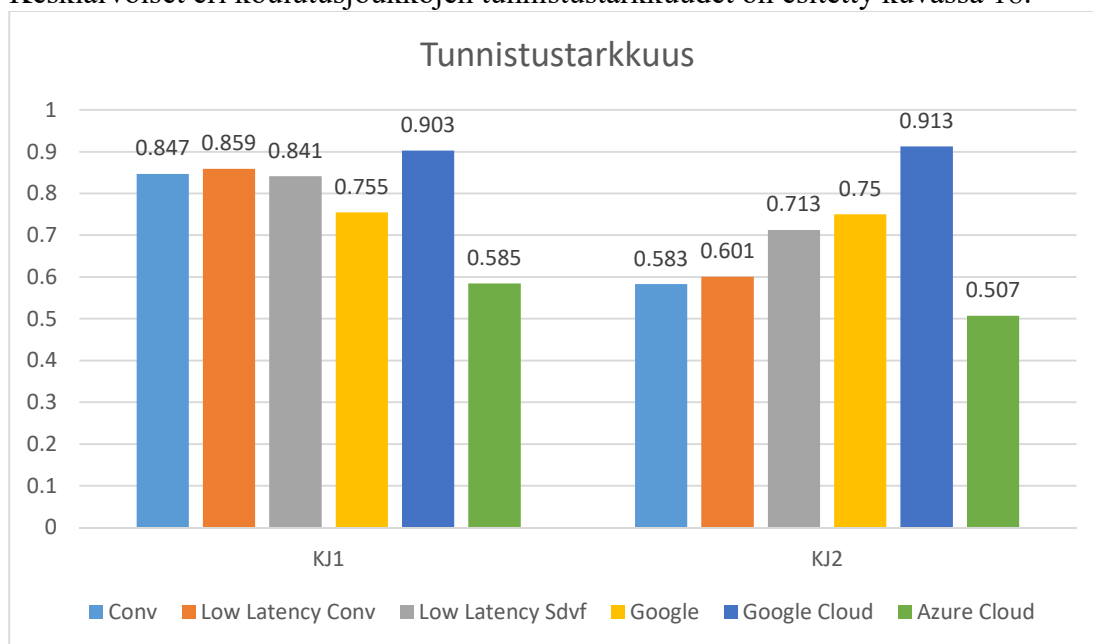
	Normaali KJ1	Aikasiirretty KJ1	Taustamelu KJ1	Normaali KJ2	Aikasiirretty KJ2	Taustamelu KJ2
Google SR	0,785	0,761	0,738	0,789	0,728	0,743
Google Cloud	1,589	1,606	1,589	1,585	1,596	1,581
Azure Cloud	0,497	0,479	0,534	0,492	0,564	0,531

5. POHDINTA

Seuraavaksi tarkastellaan testien tuloksia ja pohditaan mitä johtopäätöksiä niistä voidaan tehdä. Eri järjestelmien tunnistustarkkuuksia ja -aikoja arvioidaan sekä niiden vaikutuksia potentiaalsiin käyttötarkoituksiin ja ympäristöihin.

5.1. Tunnistustarkkuus

Keskiarvoiset eri koulutusjoukkojen tunnistustarkkuudet on esitetty kuvassa 18.



Kuva 18. Yhteenveto tunnistustarkkuuksista.

Puheentunnistustarkkuus tuloksista on huomattavissa paikallisten algoritmien tunnistustarkkuuden 12-26% lasku eri testijoukkojen välillä. Testijoukossa 1. tiedot jaettiin koulutus-, validointi- ja testiryhmiin, jotta saman henkilön eri versiot yhdestä sanasta pystyivät jakaantumaan eri ryhmiin. Tällöin tunnistustarkkuus oli noin 85% kaikilla algoritmeilla.

Testijoukossa 2. arvioidaan puhujasta riippumatonta tunnistustarkkuutta. Kaikki testihenkilön toistot sanalle ovat samassa koulutusryhmässä. Tällöin tunnistustarkkuus vaihtelee 58-71% välillä. Näemme kasvun tunnistustarkkuudessa, joka peilaa algoritmien koulutuksessa käytettyjen askelten määrää, sillä algoritmien ”Conv”, ”Low Latency Conv” ja ”Low Latency Sdsvf” koulukseen käytettiin 18000, 26000 ja 135000 askelta.

Paikallinenpuheentunnistus ei saavuta tavoiteltua puhujasta riippumatonta tunnistustarkkuutta, joka tarvittaisiin komentolauseiden tunnistukseen. ”Low Latency Sdsvf”-algoritmi pystyy hyväksyttävään yhden tai kahden sanan tunnistukseen, mutta sanamäärän kasvaessa virheiden määrä uhkaa turhauttaa käyttäjää.

Puhujariippuvainen tunnistustarkkuus, jota edustaa koulutusjoukko yksi, saavuttaa algoritmien oletetun 80-90% tunnistustarkkuuden. Kaikkia kolmesta paikallisesta algoritmista voitaisiin käyttää lyhyiden komentolauseiden tunnistukseen.

Pilvipalveluissa koulutusjoukkojen välillä esiintyy marginaalisia eroja Azure Cloud SR luukunottamatta, jonka tunnistustarkkuus laskee lähes kahdeksan prosenttia.

Yksittäisten testitulosten perusteella emme näe mitään varsinaista syytä miksi tunnistustarkkuus laskee. Voimme olettaa tämän johtuvan valituista testitiedostoista, sillä palvelun tunnistustarkkuus niille ja niissä esiintyville puhujille on pienempi kuin toisessa testijoukossa. Yksittäisien sanojen ja sanaryhmien tunnistustarkkuutta tarkastellaan yksityiskohtaisemmin luvussa 5.1.3.

Google Cloud SR suoriutui pilvipalveluista parhaiten saavuttaen 90,8% prosentin keskiarvoisen tunnistustarkkuuden. Se oli ainoa pilvipalvelu, jonka tunnistusparametreihin pystyi sisällyttämään listan odotetuista sanoista, jota se käyttää lopullisen tunnistuksen valintaan.

Google SR tunnistustarkkuus oli 75,3%, joka sijoittui muiden palveluiden väliin. Se on ainoa testeissä käytetyistä pilvipalveluista, joka ei vaadi käyttäjätiliä tai maksua tunnistuksesta.

5.1.1. Aikasiirron vaikutus tunnistustarkkuuteen

Aikasiirron vaikutusta tunnistustarkkuuteen eri testilaitteilla ja koulutusjoukoilla on havainnollistettu taulukoissa 14 ja 15. Niissä on laskettu tunnistustarkkuuden suhteellinen muutos aikasiirrettyjen ja muokkaamattomien testitiedostojen välillä.

Taulukko 14 Aikasiirron vaikutus tunnistustarkkuuteen laitteella 1.

	KJ1	KJ1 Siirretty	Muutos %	KJ2	KJ2 Siirretty	Muutos %
Conv	0,847	0,672	-20,7%	0,583	0,482	-17,3%
Low Latency Conv	0,859	0,682	-20,6%	0,601	0,493	-18,0%
Low Latency Svdf	0,841	0,683	-18,8%	0,713	0,568	-20,3%
Google SR	0,755	0,574	-24,0%	0,750	0,534	-28,8%
Google Cloud	0,903	0,713	-21,0%	0,913	0,719	-21,2%
Azure Cloud	0,585	0,411	-29,7%	0,507	0,327	-35,5%

Taulukko 15. Aikasiirron vaikutus tunnistustarkkuuteen laitteella 2.

	KJ1	KJ1 Siirretty	Muutos %	KJ2	KJ2 Siirretty	Muutos %
Conv	0,847	0,7	-17,4%	0,583	0,475	-18,5%
Low Latency Conv	0,859	0,726	-15,5%	0,601	0,515	-14,3%
Low Latency Svdf	0,841	0,704	-16,3%	0,713	0,598	-16,1%
Google SR	0,755	0,582	-22,9%	0,750	0,538	-28,3%
Google Cloud	0,903	0,741	-17,9%	0,913	0,715	-21,7%
Azure Cloud	0,585	0,402	-31,3%	0,507	0,361	-28,8%

Yhteenveto taulukoiden 14 ja 15 tuloksista nähdään taulukossa 16. Keskiarvoistetuista tuloksista on nähtävissä miten eri puheentunnistusjärjestelmien tunnistustarkkuus muuttuu kun syötteitä aikasiirretään.

Taulukko 16. Yhteenveto aikasiirron vaikutuksesta tunnistustarkkuuteen.

	Pienin muutos	Suurin muutos	k.a. Muutos
Conv	17,3%	20,7%	18,5%
Low Latency Conv	14,3%	20,6%	17,1%
Low Latency Svdf	16,1%	20,3%	17,8%
Google SR	22,9%	28,8%	26%
Google Cloud	17,9%	21,7%	20,5%
Azure Cloud	28,8%	35,5%	31,3%

Tuloksista nähdään aikasiirron laskevan tunnistustarkkuutta vähemmän paikallisissa algoritmeissa suhteessa pilvipalveluihin. Pilvipalveluista vain Google Cloud SR on lähellä paikallisia algoritmeja.

Suurin syy tähän eroon on sanastojen koko erot. Paikallisessa puheentunnistuksessa potentiaaliset ulostuloarvot ovat murto-osa pilvipalveluiden tunnistusvaihtoehdoista. Esimerkiksi alkupäästä aikasiirretty sana ”kuusi” voi tunnistautua pilvipalveluissa suurella sanastolla sanaksi ”uusi”, mutta paikallinen puheentunnistus pyrkii tunnistamaan sanan yhdeksi 36:sta tuetusta sanasta. Myös loppupään aikasiirto voisi tuottaa sanan ”kuu” pilvipalveluissa rajoittamattomalla sanastolla. Google Cloud SR etu muihin pilvipalveluihin verrattuna on sen tukema halutut sanat parametri, jolla se antaa lisäpainon 36:lle rajatulle sanalle.

5.1.2. Lisätyn taustamelun vaikutus tunnistustarkkuuteen

Lisätyn taustamelun ja kohinan vaikutusta tunnistustarkkuuteen käyttäen eri testilaitteita ja –joukkoja on esitetty taulukoissa 18 ja 19. Niissä nähdään, kuinka samat taustamelua tai kohinaa sisältävät muokatut testitiedostot vaikuttavat eri puheentunnistusalgoritmeihin ja –pilvipalveluihin.

Taulukko 17. Lisätyn taustamelun vaikutus tunnistustarkkuuteen laitteella 1.

	KJ1	KJ1 Taustamelu	Muutos %	KJ2	KJ2 Taustamelu	Muutos %
Conv	0,847	0,616	-27,3%	0,583	0,455	-22,0%
Low Latency Conv	0,859	0,556	-35,3%	0,601	0,430	-28,5%
Low Latency Sdvv	0,841	0,504	-40,1%	0,713	0,430	-39,7%
Google SR	0,755	0,553	-26,8%	0,750	0,564	-24,8%
Google Cloud	0,903	0,745	-17,5%	0,913	0,758	-17,0%
Azure Cloud	0,585	0,383	-34,5%	0,507	0,339	-33,1%

Taulukko 18. Lisätyn taustamelun vaikutus tunnistustarkkuuteen laitteella 2.

	KJ1	KJ1 Taustamelu	Muutos %	KJ2	KJ2 Taustamelu	Muutos %
Conv	0,847	0,614	-27,5%	0,583	0,441	-29,5%
Low Latency Conv	0,859	0,550	-36,0%	0,601	0,384	-36,1%
Low Latency Sdvv	0,841	0,528	-37,2%	0,713	0,418	-41,4%
Google SR	0,755	0,579	-23,3%	0,750	0,573	-23,6%
Google Cloud	0,903	0,758	-16,1%	0,913	0,739	-19,1%
Azure Cloud	0,585	0,397	-32,1%	0,507	0,331	-34,7%

Yhteenveto taulukoiden 17 ja 18 tuloksista on esitetty taulukossa 19. Nämä tulokset havainnollistavat, kuinka testattavien puheentunnistusjärjestelmien tunnistustarkkuus muuttuu testitiedostoja manipuloimalla.

Google SR tunnisti sanan Daavid sanaksi David poikkeuksetta ja epäonnistui aakkosen ”I” tunnistuksessa jokaisella toistolla. Jos nämä poissuljetaan testituloksista, saadaan KJ1:n tunnistustarkkuudeksi 0,800 ja KJ2:n 0,886. Google Cloud SR ei myöskään pystynyt tunnistamaan aakkosta ”I”. Jos tämä sana poissuljetaan, saadaan KJ1:n testitarkkuudeksi 0,929 ja KJ2:n 0,939.

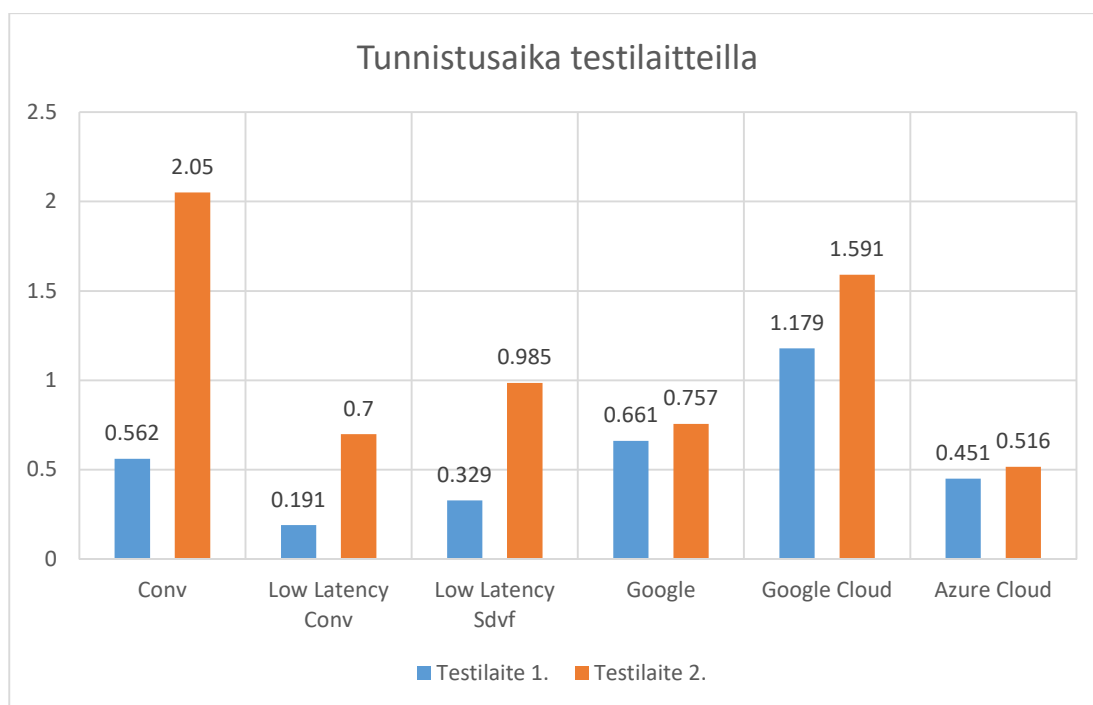
Azure Cloud SR tuloksissa esiintyi useita virheitä, jossa se palautti epäonnistuneen tunnistuksen virheviestien saattamana. Tämä voi johtua testiformaatin yhteensopimattomuudesta palvelun kanssa, mutta tulokset esitetään tämän tiedon kanssa, sillä vain 4-5 sanaa ei pystytty tunnistamaan yhtään kertaa. Tunnistustarkkuuden nolla sanat olivat KJ1:ssä: ”Bertta”, ”Daavid”, ”Faarao”, ja ”Gideon”. KJ2:ssä ne olivat: ”E”, ”Daavid” ja ”Faarao”, ”Gideon”. Jos nämä poissuljetaan testituloksista, saadaan Azure Cloud SR tunnistustarkkuuksiksi KJ1:ssä 0,658 ja KJ2:ssä 0,592.

Näitä poikkeuksia lukuun ottamatta yleinen trendi on että aakkosten tunnistustarkkuus on huomattavasti pienempi kuin muiden ryhmien. Tämä johtuu niiden lyhyestä pituudesta ja hyvin samankaltaisista äänneistä, jotka useat niistä jakavat. Esimerkiksi kaikkien pitkän E-äänneen sisältävien aakkosten kuten B, C, D, E ja G tunnistustarkkuus on pienempi uniikkeihin aakkosiin kuten A, F ja H verrattuna. Myös I ja J aakkosten tunnistustarkkuus on pieni niiden samankaltaisuuden vuoksi.

Radioaakkosten tunnistustarkkuus on hyvin korkea, mutta se ei ole yllättävää sillä radioaakkosia edustavat sanat valittiin alun perin juurikin niiden selkeyden ja erotettavuuden vuoksi. Myös numeroiden ja komentosanojen tunnistustarkkuus on lähellä ja osittain ylittää radioaakkosten, koska ne koostuvat useista eriävistä äänneistä ja ovat helposti erotettavissa toisistaan.

5.2. Tunnistusaika

Tunnistusajat testilaitteilla olivat vaihtelevia, pöytätietokone pystyi erittäin nopeisiin tunnistusaikoihin, joita voitaisiin lähestulkoon soveltaa reaaliaikaisiin järjestelmiin. Toisaalta suurimmat esiintyvät tunnistusajat uhkaavat turhauttaa tai hämmentää käyttäjää jo yhden tai kahden sanan tunnistukseen tarvittavan ajan vuoksi. Shakkipelin komentosyötteiden tunnistusaika tulisi olla ideaalisti mahdollisimman pieni, mutta suurin mahdollinen aika syötelausahduksen loppumisesta järjestelmän vastaukseen tulisi olla 1-2,5 sekuntia. Tätä pidempi aika uhkaa turhauttaa käyttäjää tai käyttäjä voi luulla ettei järjestelmä rekisteröinyt syötettä. Tunnistusaikojen keskimääräiset erot eri testilaitteilla on esitetty kuvassa 19.



Kuva 19. Tunnistusaika testilaitteilla.

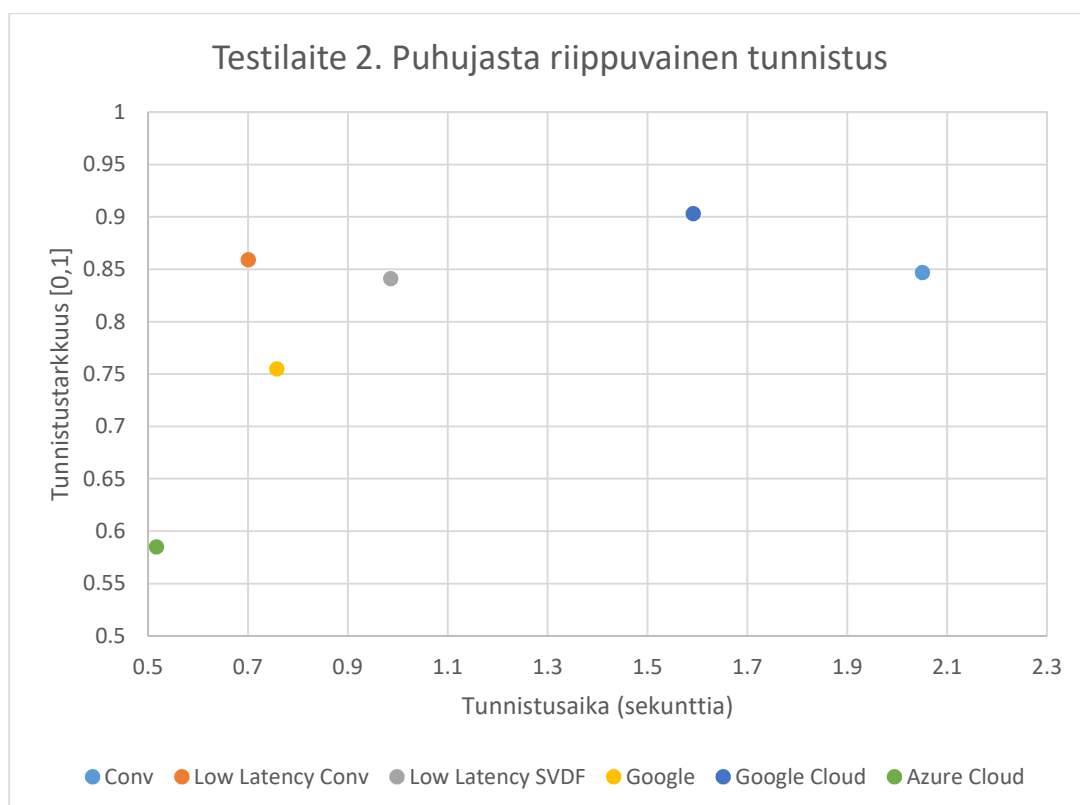
Rajapinnan tämänhetkinen toteutus nauhoittaa koko syötteen ja sen jälkeen iteratiivisesti tunnistaa sen sana kerrallaan. Tällöin tunnistusaika paikallisesti on noin sanamäärä kertaa tunnistusaika. Pilvipalveluita käyttäessä kaikki sanat lähetetään tunnistettavaksi samanaikaisesti. Tästä huomataan pienilatenssisten paikallisten tunnistusalgoritmien pystyvät tunnistamaan viiden sanan pituisen komentolauseen alle 1,6 sekunnissa käyttäen testilaitetta 1. Testilaitteella 2. mikään paikallisista algoritmeista ei tavoita yllämainittua tunnistusaikatavoitetta. Pilvipalveluita käyttäen voidaan molemmilla laitteilla päästä tavoitetunnistusnopeuteen.

Nykyisessä muodossaan rajapinta ei pysty kilpailemaan komentolauseiden tunnistusajassa pilvipalveluiden kanssa sulatetulla laitteella. Kappaleessa 6.2.2 keskustellaan potentiaalisista jatkokehityksen kohteista, jotka voisivat pienentää lauseisiin vaadittavaa tunnistusaikaa huomattavasti.

Pilvipalveluissa tunnistusajoissa on suuria vaihteluja. Parhaimman tunnistustarkkuuden omaava Google Cloud SR käytti keskimäärin 1,1-1,6 sekuntia jokaisen sanan tunnistukseen. Eri testilaitteiden välillä nähtiin suuri noin 0,4 sekunnin kasvu käytetyssä tunnistusajassa. Google SR käytti tunnistukseen 0,6-0,8 sekuntia. Azure Cloud puolestaan pystyi noin puolen sekunnin tunnistusaikaan ja tähän aikaan on sisällytetty kommunikaation verkkoviive Suomen ja Irlannin välillä. Näin pienillä tunnistusajoilla se suoriutuu paremmin verrattuna Conv-algoritmin tunnistusaikatuloksiin.

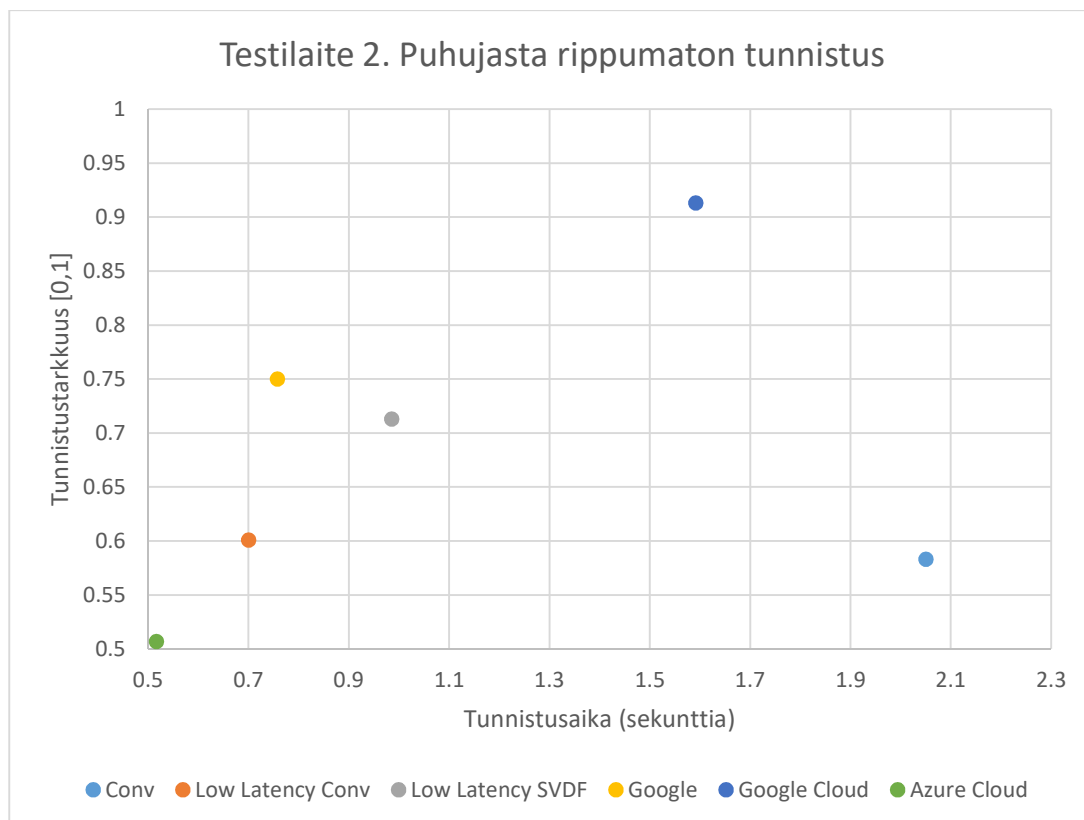
5.3. Tunnistustarkkuuden ja -ajan vaikutus käyttötarkoituksiin

Kuvassa 20 nähdään pistekaavio, joka havainnollistaa kuinka eri puheentunnistusratkaisut suoriutivat puhujarippuvaisessa koulutusjoukossa testilaitteella kaksi.



Kuva 20. Tunnistustarkkuus suhteessa tunnistusaikaan.

Testilaitteella kaksi tunnistustarkkuus ja –aika tuloksien perusteella voidaan arvioida potentiaalisia käyttötarkoituksia kullekin puheentunnistusjärjestelmälle. Puhujariippuvaisen koulutusjoukon tuloksista nähdään paikallisen ”Low Latency Conv”-algoritmin tai Google SR-pilvipalvelun soveltuvan parhaiten reaktiivisuutta vaativiin käyttötarkoituksiin, jossa vaaditaan yhtäaikaaisesti korkeaa tunnistustarkkuutta ja -aikaa. Korkeinta mahdollista tunnistustarkkuutta vaativiin järjestelmiin parhaiten soveltuisi kummallakin laitteella puhujariippuvaisuudesta huolimatta Google Cloud SR. Puhujastariippumattomat tunnistustulokset ja ajat testilaitteella kaksi on esitetty kuvassa 21.

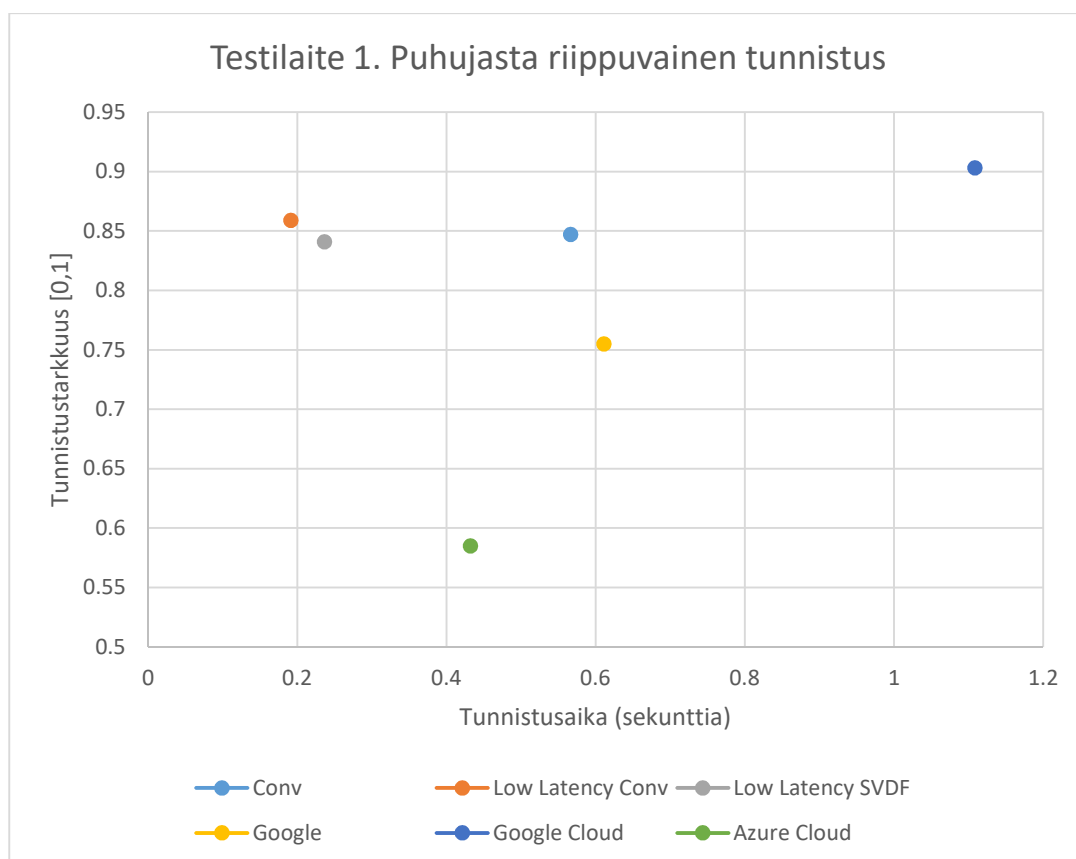


Kuva 21. Tunnistustarkkuus suhteessa tunnistusaikaan.

Puhujasta riippumattomissa tuloksissa testilaitteella kaksi paikallisten tunnistusalgoritmien tunnistustarkkuuden laskiessa paras valinta reaktiiviseen käyttökohteeseen on Google SR. ”Low Latency SVDF”-algoritmia voidaan myös käyttää, mutta alle 75% tunnistus tarkkuus tulee todennäköisesti aiheuttamaan ongelmia tunnistuksissa.

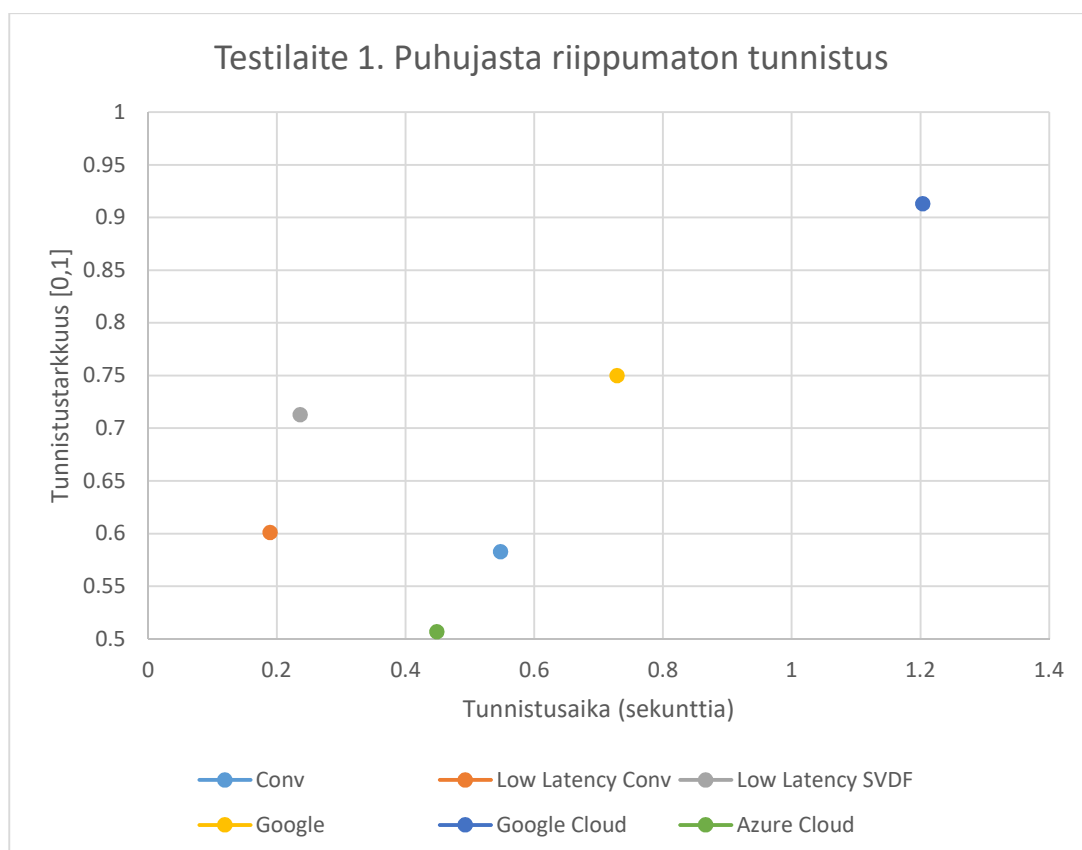
On hyvä huomioda, että teoreettisesti puhujasta riippumattomat paikalliset tunnistusalgoritmit voisivat saavuttaa saman kaltaisia tuloksia puhujariippuvaisista koulutusjoukosta saatuihin tuloksiin verrattuna. Tämä tosin vaatisi huomattavaa lisäystä koulukseen käytettävässä datassa, joita tässä työssä ei ollut resursseja kerätä. Tällöin tunnistusjärjestelmää valittaessa voitaisiin käyttää puhujastariippuvaisessa osiossa mainittuja arvioita.

Puhujariippuvaisen ja -riippumattoman tunnistuksen tunnistustarkkuuden ja -ajan yhdistävät pistekaaviot testilaitteelle yksi voidaan nähdä kuvissa 22 ja 23.



Kuva 22. Tunnistustarkkuus suhteessa tunnistusaikaan.

Testilaitella 1. nähdään samankaltaisia tuloksia, mutta paikallinen tunnistusaika on paljon nopeampi pilvipalveluihin nähden. ”Conv”-algoritmikin voittaa Google SR:n tunnistustarkkuudessa, joka on nopein hyväksyttävän tunnistustarkkuuden omaava pilvipalvelu. Puhujariippuvaisista tuloksista reaktiiviseen käyttötarkoitukseen valitaan jälleen ”Low Latency Conv”-algoritmi, johtuen sen toiseksi parhaasta tunnistustarkkuudesta ja nopeimmasta tunnistusajasta.



Kuva 23. Tunnistustarkkuus suhteessa tunnistusaikaan.

Puhujariippumattomissa tuloksissa nähdään tasainen valinta ”Low Latency SVDF” ja Google SR välillä, sillä paikallinen algoritmi on kolme kertaa nopeampi, mutta pilvipalvelu tukee samanaikaista tunnistusta ja sen tunnistustarkkuus on parempi. Reaktiiviseen käyttöön valittaessa ratkaiseva tekijä tulee olemaan tunnistuslausahduksien sanapituus ja miten paikallinen ratkaisun tunnistusaika skaalautuu useita sanoja sisältävissä lauseissa. Nykyisessä toteutuksessa paikallinen algoritmi on nopeampi kolme sanaa sisältävissä tai lyhyemmissä lauseissa. Toisaalta jos luvussa 5.1.3 esitetyt poikkeukset poissuljetaan Google SR tunnistustarkkuudesta ja se nousee yli 0,800 olisi tunnistustarkkuus ero tarpeeksi iso tuloksien välillä, jotta sanamäärästä riippumatta Google SR saisi etulyöntiaseman.

6. JATKOKEHITYS

Projektin aikana pohdittiin monia mahdollisia jatkokehityssuuntia ja lisäominaisuuksia, joita ei valitettavasti voitu rajallisten resurssien ja ajan vuoksi suunnitella tai implementoida. Mahdollisia ideoita ja kehityskohteita on pohdittu tässä kappaleessa.

6.1. Rajapinta

Rajapintaan liittyvät jatkokehityskohteet riippuvat mihin suuntaan järjestelmää halutaan viedä. Jos tavoitteena on pysyä alkuperäisessä käyttötarkoituksessa, jossa syötteet nauhoitetaan laitteeseen kiinnitetyllä mikrofonilla ja tuotettu puhe toistetaan kaiuttimella, jatkokehityksessä keskitytään optimointiin ja luotettavuuteen. Useiden eri laitteista tulevien aloituspyyntöjen käsittely, kommunikointi ja jonotus ominaisuus ovat kehityskohteita jos moni laite voi yhtäaikaaisesti kommunikoida ja käyttää API:a. Lähiverkon välillä tapahtuvaa kommunikaatiota voitaisiin optimoida arvioimalla kaikkia viestikenttiä ja mahdollisesti eliminoida niitä, joille ei ole käyttöä.

Järjestelmän voisi myös jakaa kahteen osaan, jossa nyt paikallinen suomenkielinen puheentunnistus eri algoritmien avulla, voitaisiin ulkoistaa lähiverkossa tai pilvessä toimivalle palvelimelle. Tämä vaatisi uudenlaisen kommunikaatiotason nykyisen laitteen ja palvelimen välille. Lopputuloksena voitaisiin saavuttaa jopa testilaitetta 1 nopeampi tunnistusaika. Se myös mahdollistaisi sanaston suurentamisen. Tässä vaiheessa järjestelmä olisi oma yksityinen pilvipalvelunsa.

6.2. Puheentunnistusmoduuli

Puheentunnistuksessa jatkokehityksen tavoitteena olisi nostaa tunnistustarkkuutta ja laskea tunnistukseen käytettävää aikaa. Näitä tavoitteita kohti voidaan pyrkiä, joko käyttämällä nykyisiä algoritmeja tai siirtymällä johonkin toiseen valmiiseen tai itse toteutettuun tunnistusmalliin/algoritmiin.

6.2.1. Tunnistustarkkuus

Nykyisiä algoritmeja käyttävää puheentunnistustarkkuutta voitaisiin parantaa keräämällä lisää koulutusdataa. Suurempi koulutusjoukko lisäisi koulutukseen vaadittavaa aikaa, mutta tunnistusajat koulutetusta mallista pysyisivät samoina.

Tunnistustarkkuutta voitaisiin parantaa myös kehittämällä ennakoiva tunnistusjärjestelmä, joka esimerkiksi shakkipelissä tunnistaessa siirtoa kuvaavaa äänisyötettä tietää syötteen koostuvan Y- ja X-koordinaattipareista. Oletetaan siirtolausahduksen formaatin olevan seuraava: Siirrä, Y-akselin aakkoskoordinaatti, X-akselin numerokoordinaatti, Y-akselin aakkoskoordinaatti ja X-akselin numerokoordinaatti, josta ensimmäisen YX-koordinaatissa oleva shakkinappula siirretään toiseen YX-koordinaattiin. Tällöin järjestelmä voi ennakoida että ”Siirrä”-komentosanaa seuraa todennäköisesti Y-koordinaattirivi, joka sisältää pelaajan hallitsema shakkinappula, jolla on sääntöjen sallimia siirtoja saatavilla. Tämä esimerkiksi rajaa ensimmäisessä shakkisiirrosta Y-koordinaatin vain yhteen riviin. Tällöin tälle Y-syötteelle voidaan antaa lisäkerroin kun puheentunnistuksen tuloksia

arvioidaan. Samoja askelia voidaan soveltaa jokaiseen komentolausahdusvaihtoehtoon ja parantaa puheentunnistuksen tuloksia. Kuvailtu menetelmä vaatii tarkoin määritellyn käyttötarkoituksen, mutta samaa ideaa voidaan soveltaa yleisimpiin tunnistuksiin.

Ennen tunnistusta tapahtuva tehokkaampi kohinan ja taustamelun suodatus äänidatasta tulisi nostamaan tunnistustarkkuutta huomattavaa kohinaa tai taustääniä sisältävissä nauhoitteissa. Tällöin potentiaaliset käyttöympäristöt ja –tarkoitukset lisääntyisivät merkittävästi.

6.2.2. Tunnistusaika

Tunnistusajan parantamisessa seuraava askel käyttäen nykyistä rakennetta olisi jakaa tunnistus rinnakkaisiin tunnistusprosesseihin tai -säikeisiin. Ne voisivat hyödyntää suuremman osan laitteen resursseista ja lyhentää tunnistukseen vaadittavaa aikaa useita sanoja sisältävissä äänisyötteissä.

Myös äänisyötteiden nauhoitusta voitaisiin parantaa tunnistamalla sanat niiden esiintyessä puhesyötteen datavirrassa. Tällöin sanakohtaiset tunnistusprosessit voisivat alkaa ja mahdollisesti valmistua ennen kuin puhuja on lopettanut puhumisen. Tällöin järjestelmän puheentunnistukseen käytettävät resurssit eivät joudu odottamaan koko syötelausetta ennen kuin tunnistus alkaa.

6.3. Puheentuottomoduuli

Puheentuottomoduulin jatkokehityksessä ensimmäinen prioriteetti olisi lisätä suomenkielelle optimoitu paikallinen tekstistä puheeksi toiminnallisuus. Tämä pitäisi todennäköisesti toteuttaa itse, joko lisäämällä suomenkielen kielimalli johonkin valmiiseen TTS-kirjastoon tai kehittämällä täysin uusi ratkaisu. Yleisen puheentunnistusjärjestelmän kehitys alusta asti ei todennäköisesti ole realistinen tavoite, joten sanastoa voitaisiin rajata käyttötarkoitukseen sopivaksi.

7. YHTEENVETO

Työssä tarkasteltiin eri suomenkielisten puheentunnistusjärjestelmien tuloksia ja arvioitiin niiden käyttötarkoituksia tunnistustarkkuuden ja –ajan perusteella. Paikallisten järjestelmien osoitettiin pystyvän kilpailemaan ja jopa voittamaan pilvipalvelut tunnistustarkkuudessa ja –ajassa rajatuissa käyttökohteissa. Sulatetun Raspberry Pi-laitteen tunnistusajat olivat noin kuusinkertaisia verrattuna työasematietokoneen tuloksiin paikallista tunnistusaikaa mittaavissa testeissä.

Tunnistusjärjestelmien tunnistustarkkuuksia ja –aikoja testattiin käyttäen eri koulutusjoukkoja ja manipuloituja testitiedostoja. Paikallisten koulutusalgoritmien avulla koulutetuissa neuroverkoissa oli havaittavissa merkittävä lasku tunnistustarkkuudessa puhujariippuvaisen ja –riippumattoman koulutusjoukon tuloksissa. Tästä pääteltiin tarvittavan lisää koulutusdataa, jotta puhujariippumattomat paikalliset neuroverkot pystyisivät saavuttamaan käytettyjen koulutusalgoritmien teoreettisen maksimitunnistustarkkuuden.

Tuloksista voidaan muodostaa arvio suomenkielisten puheentunnistusta tarjoavien pilvipalveluiden tämänhetkisestä tasosta ja miten paikallinen pienisanastoinen puheentunnistus suoriutuu tietyissä käyttötapauksissa niihin verrattuna. Testien perusteella voidaan myös todeta tunnistustarkkuuksissa ja –ajoissa olevan suuria vaihteluja eri pilvipalveluiden välillä. Keskiarvoiset muokkaamattomien testitiedostojen tunnistustarkkuudet vaihtelivat välillä 58-91% ja tunnistusajat sekunteina välillä 0,52-1,59 testilaitteella kaksi.

Projektin aikana huomattiin useita potentiaalisia parannuksia ja jatkokehityksen kohteita, jotka parantaisivat esitettyjen paikallisten puheentunnistusjärjestelmien tunnistustarkkuutta ja –aikaa samalla parantaen sen kilpailukykyä pilvipalveluihin verrattuna. Kaikkia näistä ideoista ja suunnitelmista ei valitettavasti pystytty toteuttamaan osana tätä projektia rajallisten resurssien sekä aikarajoitteiden vuoksi.

8. LÄHTEET

- [1] Facebook Reports First Quarter 2019 Results, URL : <https://investor.fb.com/investor-news/press-release-details/2019/Facebook-Reports-First-Quarter-2019-Results/default.aspx> Luettu: 27.05.2019
- [2] WhatsApp Messenger Google Play Kauppa Sivu, URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.whatsapp&hl=fi> Luettu 27.05.2019
- [3] Facebook Messenger Google Play Kauppa Sivu, URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.facebook.orca&hl=fi> Luettu 27.05.2019
- [4] Telegram Google Play Kauppa Sivu, URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.telegram.messenger&hl=fi> Luettu 27.05.2019
- [5] Dhakal V, Feit A.M, Kristensson P.O, Oulasvirta A (2018) Observations on Typing from 136 Million Keystrokes. Conference on Human Factors in Computing Systems, Volume 2018-April, DOI: 10.1145/3173574.3174220
- [6] Ruan S, Wobbrock Jacob O. , Liou Kennny, NG Andrew, Landay James A. (2018) Comparing Speech and Keyboard Text Entry for Short Messages in Two Languages on Touchscreen Phones. DOI: 10.1145/3161187
- [7] Jelinek F (1994) Training and Search Methods for Speech Recognition, National Academy of Sciences Colloquium on Human-Machine Communication By Voice, edited by David B. Roe and J.G. Wilpon. National Academy of Sciences Press. DOI: 10.1073/pnas.92.22.9964
- [8] Lee K.-F. Hon H.W. (1989) Speaker-independent phone recognition using hidden Markov models. IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing 37(11): 1641-1648. DOI: 10.1109/29.46546
- [9] Alexa, Echo Devices, and Your Privacy, URL: <https://www.amazon.com/gp/help/customer/display.html/?nodeId=GVP69FUJ48X9DK8V> Luettu 23.2.2019
- [10] Ifeachor, E.C., Lewis, B.W. (2002) Digital Signal Processing - A Practical Approach (2nd Edition). Pearson Education Limited, Edinburgh Gate. ISBN: 0-201-54413-X
- [11] Smith, J.O. (2007) Mathematics of the Discrete Fourier Transform (DFT) with Audio Applications, Second Edition, URL: <http://ccrma.stanford.edu/~jos/mdft/> online book, 2007 edition, Luettu 28.05.2019
- [12] Lecun Y, Bengio Y, Hinton G (2015) Deep learning. Nature 521(7553): 436-444. DOI: 10.1038/nature14539

- [13] Tajbakhsh N, Shin J.Y., Gurudu S.R., Hurst T.R., Kendall C.B., Gotway M.B. Liang J. (2016) Convolutional Neural Networks for Medical Image Analysis: Full Training or Fine Tuning? IEEE Transactions on Medical Imaging 35(5): 1299-1312 DOI: 10.1109/TMI.2016.2535302
- [14] Nielsen Michael A (2015) Neural Networks and Deep Learning, Determination Press. URL: <http://neuralnetworksanddeeplearning.com/> Luettu 1.5.2019
- [15] Schmidhuber, J. (2015) Deep Learning in neural networks: An overview. Neural Networks 61: 85-117. DOI: 10.1016/j.neunet.2014.09.003
- [16] Cireşan, D.C, Meier U, Masci J, Gambardella L.M, Schmidhuber J (2011) Flexible, high performance convolutional neural networks for image classification. 22nd International Joint Conference on Artificial Intelligence: 1237-1242. DOI: 10.5591/978-1-57735-516-8/IJCAI11-210
- [17] Burges C, Shaked T, Renshaw E, Lazier A, Deeds M, Hamilton N, Hullender G (2005) Learning to Rank Using Gradient Descent. 22nd International Conference on Machine Learning: 89-96. DOI: 10.1145/1102351.1102363
- [18] Sainath T.N, Parada C (2015) Convolutional Neural Networks for Small-footprint Keyword Spotting. Proceedings of the Annual Conference of the International Speech Communication Association, INTERSPEECH. 01/2015: 1478-1482.
- [19] Sainath T.N, Mohamed A.-R., Kingsbury B. Ramabhadran B. (2013) Deep Convolutional Neural Networks for LVCSR. 38th IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, ICASSP 2013. Article number 6639347: 8614-8618. DOI: 10.1109/ICASSP.2013.6639347
- [20] Abdel-Hamid O, Mohamed A-R, Jiang H, Deng L, Penn G, Yu D (2014) Convolutional Neural Networks for Speech Recognition. IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing 22(10): 1533-1545. DOI: 10.1109/TASLP.2014.2339736
- [21] The Turk, URL: https://en.wikipedia.org/wiki/The_Turk Luettu 1.5.2019
- [22] Nakkiran P, Alvarez R, Prabhavalkar R, Parada C (2015) Compressing Deep Neural Networks using a Rank-Constrained Topology, Proceedings of the Annual Conference of the International Speech Communication Association, INTERSPEECH, 01/2015: 1473-1477
- [23] Google Cloud Speech-to-Text Best Practices, URL: <https://cloud.google.com/speech-to-text/docs/best-practices> Luettu 22.5.2019
- [24] Azure Cognitive Services, URL: <https://azure.microsoft.com/en-us/services/cognitive-services> Luettu: 22.05.2019

9. LIITEET

Jokaisen liitekuvan⁹ vasemmassa yläkulmassa on spesifioitu kategoriat, joiden perusteella voidaan päätellä mitä algoritmia tai pilvipalvelua testataan, mitä testilaitetta käytetään, mitä koulutusjoukkoa käytetään ja muokattiinko testitiedostoja joko aikasiirron tai lisätyn taustamelun avulla.

Informaatio ruudussa voisi esimerkiksi lukea seuraava teksti: ”TL1 LL Conv KJ2 Shift”. Tämä tarkoittaa että kuvassa esitetyt testitulokset on kerätty käyttäen testilaitetta yksi. Testeissä käytettiin tunnistusalgoritmia ”Low Latency Conv”. Testeissä käytettiin koulutusjoukon kaksi testausryhmän äänitiedostoja joita manipuloitiin koneellisesti käyttäen aikasiirtoa. Taulukoissa 22 ja 23 on esitetty selitykset testikategorialyhenteille ja tunnistusratkaisulyhenteille.

Taulukko 22. Testikategoriatunnusten määritelmät.

Tunnus	Testikategoria
KJ1	Koulutusjoukon yksi testitiedostot ilman muokkauksia.
KJ1 Shift	Koulutusjoukon yksi aikasiirretyt testitiedostot.
KJ1 Mix	Koulutusjoukon yksi testitiedostot, joihin lisätty taustamelua tai kohinaa.
KJ2	Koulutusjoukon kaksi testitiedostot ilman muokkauksia.
KJ2 Shift	Koulutusjoukon kaksi aikasiirretyt testitiedostot.
KJ2 Mix	Koulutusjoukon kaksi testitiedostot, joihin lisätty taustamelua tai kohinaa.

Taulukko 23. Testialgoritmien lyhenteiden selitykset.

Algoritmi- tai pilvipalvelulyhenne	Algoritmi
Conv	Conv
LL Conv	Low Latency Conv
LL SVDF	Low Latency SVDF
Google	Google SR
GCloud	Google Cloud SR
azure	Azure Cloud SR

⁹ Kaikki liitteissä esiintyvät kuvat on tuotettu käyttäen Python 3-ohjelmointikielen Plotly-kirjastoa.

TL1 Conv KJ1	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	1.000	1.000	1.000	0.612	0.555	0.530	0.566
Yksi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.570	0.557	0.526	0.551
Kaksi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.609	0.559	0.530	0.566
Kolme	0.857	0.857	0.857	0.857	0.617	0.563	0.530	0.570
Neljä	1.000	1.000	1.000	1.000	0.616	0.558	0.528	0.567
Viisi	0.857	0.857	0.857	0.857	0.569	0.557	0.527	0.551
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.611	0.564	0.530	0.568
Seitsemän	0.857	0.857	0.857	0.857	0.563	0.561	0.528	0.551
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	0.624	0.567	0.527	0.573
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.570	0.552	0.521	0.547
A	1.000	1.000	1.000	1.000	0.685	0.569	0.526	0.593
B	0.286	0.286	0.286	0.286	0.620	0.570	0.531	0.574
C	0.714	0.714	0.714	0.714	0.625	0.575	0.530	0.577
D	0.429	0.429	0.429	0.429	0.616	0.574	0.526	0.572
E	0.429	0.429	0.429	0.429	0.619	0.570	0.531	0.573
F	1.000	1.000	1.000	1.000	0.619	0.571	0.527	0.572
G	0.667	0.667	0.667	0.667	0.618	0.576	0.530	0.575
H	0.833	0.833	0.833	0.833	0.624	0.570	0.525	0.573
I	0.857	0.857	0.857	0.857	0.618	0.564	0.531	0.571
J	1.000	1.000	1.000	1.000	0.619	0.563	0.530	0.571
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	0.622	0.577	0.521	0.573
Bertta	0.833	0.833	0.833	0.833	0.619	0.572	0.524	0.572
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	0.613	0.577	0.525	0.572
Daavid	0.833	0.833	0.833	0.833	0.618	0.572	0.534	0.575
Eemeli	0.833	0.833	0.833	0.833	0.621	0.571	0.525	0.572
Faarao	0.833	0.833	0.833	0.833	0.621	0.576	0.525	0.574
Gideon	0.833	0.833	0.833	0.833	0.618	0.568	0.522	0.570
Heikki	0.833	0.833	0.833	0.833	0.633	0.561	0.525	0.573
Iivari	0.833	0.833	0.833	0.833	0.627	0.564	0.530	0.573
Jussi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.619	0.564	0.526	0.570
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	0.640	0.567	0.531	0.579
Lopeta	0.667	0.667	0.667	0.667	0.617	0.562	0.527	0.569
Tauko	0.833	0.833	0.833	0.833	0.570	0.557	0.527	0.552
Jatka	0.667	0.667	0.667	0.667	0.626	0.567	0.528	0.573
Siirrä	1.000	1.000	1.000	1.000	0.564	0.561	0.528	0.551
Peruuta	0.833	0.833	0.833	0.833	0.582	0.564	0.530	0.558
Yhteenveto				0.847				0.569

TL1 Conv KJ2	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.625	0.625	0.625	0.538	0.528	0.532	0.533
Yksi	0.375	0.375	0.375	0.375	0.538	0.536	0.530	0.535
Kaksi	0.750	0.750	0.750	0.750	0.540	0.524	0.531	0.531
Kolme	0.625	0.625	0.625	0.625	0.541	0.529	0.532	0.534
Neljä	0.429	0.429	0.429	0.429	0.536	0.529	0.531	0.532
Viisi	0.625	0.625	0.625	0.625	0.538	0.522	0.528	0.530
Kuusi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.540	0.529	0.532	0.534
Seitsemän	0.286	0.286	0.286	0.286	0.543	0.529	0.535	0.535
Kahdeksan	0.750	0.750	0.750	0.750	0.541	0.532	0.528	0.534
Yhdeksän	0.875	0.875	0.875	0.875	0.538	0.526	0.528	0.531
A	0.571	0.571	0.571	0.571	0.685	0.531	0.533	0.583
B	0.429	0.429	0.429	0.429	0.670	0.535	0.531	0.579
C	0.250	0.250	0.250	0.250	0.649	0.532	0.530	0.570
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.644	0.535	0.533	0.571
E	0.375	0.375	0.375	0.375	0.621	0.535	0.531	0.562
F	0.857	0.857	0.857	0.857	0.575	0.537	0.533	0.548
G	0.143	0.143	0.143	0.143	0.590	0.533	0.533	0.552
H	0.714	0.714	0.714	0.714	0.575	0.532	0.536	0.548
I	0.250	0.250	0.250	0.250	0.539	0.530	0.529	0.533
J	0.750	0.750	0.750	0.750	0.532	0.536	0.529	0.532
Aarne	0.625	0.625	0.625	0.625	0.666	0.529	0.531	0.575
Bertta	0.286	0.286	0.286	0.286	0.663	0.531	0.528	0.574
Celsius	0.571	0.571	0.571	0.571	0.650	0.528	0.529	0.569
Daavid	0.500	0.500	0.500	0.500	0.633	0.532	0.526	0.564
Eemeli	1.000	1.000	1.000	1.000	0.580	0.534	0.531	0.548
Faarao	0.857	0.857	0.857	0.857	0.583	0.524	0.533	0.547
Gideon	0.571	0.571	0.571	0.571	0.564	0.532	0.536	0.544
Heikki	0.500	0.500	0.500	0.500	0.567	0.528	0.527	0.541
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	0.544	0.533	0.529	0.535
Jussi	0.571	0.571	0.571	0.571	0.542	0.532	0.525	0.533
Aloita	0.250	0.250	0.250	0.250	0.672	0.534	0.531	0.579
Lopeta	0.625	0.625	0.625	0.625	0.541	0.527	0.531	0.533
Tauko	1.000	1.000	1.000	1.000	0.540	0.526	0.526	0.531
Jatka	0.714	0.714	0.714	0.714	0.538	0.534	0.531	0.534
Siirrä	0.375	0.375	0.375	0.375	0.541	0.526	0.535	0.534
Peruuta	0.857	0.857	0.857	0.857	0.543	0.532	0.528	0.535
Yhteenveto				0.583				0.547

TL1 Conv KJ2 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.625	0.875	0.708	0.592	0.533	0.543	0.556
Yksi	0.500	0.375	0.500	0.458	0.600	0.539	0.540	0.559
Kaksi	0.625	0.625	0.500	0.583	0.598	0.540	0.542	0.560
Kolme	0.625	0.500	0.500	0.542	0.603	0.532	0.540	0.558
Neljä	0.429	0.429	0.286	0.381	0.602	0.532	0.547	0.561
Viisi	0.250	0.375	0.250	0.292	0.585	0.527	0.537	0.550
Kuusi	0.500	1.000	0.875	0.792	0.602	0.534	0.537	0.558
Seitsemän	0.000	0.000	0.143	0.048	0.589	0.536	0.543	0.556
Kahdeksan	0.625	0.500	0.625	0.583	0.607	0.535	0.544	0.562
Yhdeksän	0.750	0.750	0.875	0.792	0.598	0.536	0.553	0.562
A	0.429	0.429	0.143	0.333	0.647	0.530	0.561	0.579
B	0.000	0.429	0.429	0.286	0.638	0.537	0.557	0.577
C	0.125	0.375	0.250	0.250	0.638	0.533	0.545	0.572
D	0.000	0.000	0.143	0.048	0.629	0.535	0.559	0.574
E	0.000	0.125	0.375	0.167	0.633	0.536	0.543	0.571
F	0.714	0.571	0.571	0.619	0.634	0.533	0.538	0.568
G	0.143	0.143	0.143	0.143	0.633	0.533	0.544	0.570
H	0.714	0.571	0.571	0.619	0.624	0.536	0.547	0.569
I	0.125	0.000	0.250	0.125	0.617	0.534	0.543	0.564
J	0.500	0.375	0.500	0.458	0.616	0.531	0.540	0.562
Aarne	0.500	0.500	0.500	0.500	0.628	0.532	0.567	0.576
Bertta	0.286	0.143	0.286	0.238	0.641	0.536	0.563	0.580
Celsius	0.571	0.286	0.429	0.429	0.633	0.535	0.546	0.571
Daavid	0.375	0.250	0.250	0.292	0.629	0.535	0.541	0.569
Eemeli	0.500	0.625	0.750	0.625	0.635	0.537	0.545	0.573
Faarao	0.714	0.571	0.857	0.714	0.641	0.534	0.545	0.573
Gideon	0.714	0.714	0.429	0.619	0.639	0.534	0.540	0.571
Heikki	0.625	0.375	0.500	0.500	0.621	0.536	0.544	0.567
Iivari	0.625	0.750	0.875	0.750	0.619	0.528	0.536	0.561
Jussi	0.429	0.571	0.571	0.524	0.605	0.532	0.544	0.560
Aloita	0.250	0.125	0.375	0.250	0.641	0.535	0.558	0.578
Lopeta	0.375	0.375	0.500	0.417	0.606	0.534	0.542	0.561
Tauko	0.857	0.714	0.714	0.762	0.591	0.537	0.544	0.557
Jatka	0.571	0.714	0.714	0.667	0.611	0.533	0.544	0.563
Siirrä	0.125	0.375	0.375	0.292	0.593	0.530	0.547	0.557
Peruuta	0.714	0.429	0.571	0.571	0.592	0.528	0.548	0.556
Yhteenveto				0.455				0.566

TL1 Conv KJ1 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.500	0.625	0.500	0.542	0.600	0.535	0.529	0.555
Yksi	0.500	0.625	0.750	0.625	0.590	0.536	0.536	0.554
Kaksi	0.571	0.857	0.286	0.571	0.608	0.529	0.529	0.555
Kolme	0.857	0.714	0.857	0.810	0.604	0.528	0.532	0.554
Neljä	1.000	0.857	0.714	0.857	0.594	0.530	0.534	0.552
Viisi	0.286	0.429	0.286	0.333	0.593	0.532	0.536	0.554
Kuusi	0.714	0.714	0.571	0.667	0.604	0.529	0.531	0.555
Seitsemän	0.571	0.714	0.571	0.619	0.595	0.537	0.530	0.554
Kahdeksan	0.857	0.571	0.714	0.714	0.599	0.538	0.533	0.557
Yhdeksän	0.857	0.857	0.857	0.857	0.597	0.533	0.531	0.554
A	0.857	0.571	0.286	0.571	0.634	0.536	0.528	0.566
B	0.143	0.429	0.286	0.286	0.626	0.532	0.531	0.563
C	0.714	0.571	0.429	0.571	0.618	0.535	0.531	0.561
D	0.286	0.286	0.286	0.286	0.618	0.539	0.535	0.564
E	0.429	0.286	0.429	0.381	0.616	0.537	0.532	0.561
F	1.000	0.714	1.000	0.905	0.614	0.533	0.535	0.561
G	0.500	0.667	0.500	0.556	0.604	0.547	0.527	0.559
H	0.667	0.167	0.667	0.500	0.609	0.550	0.529	0.563
I	0.286	0.429	0.571	0.429	0.599	0.539	0.529	0.556
J	0.714	0.714	0.714	0.714	0.605	0.537	0.533	0.558
Aarne	0.667	0.500	0.833	0.667	0.635	0.536	0.539	0.570
Bertta	0.500	0.500	0.500	0.500	0.624	0.530	0.530	0.562
Celsius	1.000	0.667	1.000	0.889	0.624	0.528	0.531	0.561
Daavid	0.500	0.667	0.500	0.556	0.620	0.540	0.534	0.564
Eemeli	0.333	0.667	0.500	0.500	0.613	0.539	0.532	0.561
Faarao	0.833	0.833	0.833	0.833	0.606	0.540	0.535	0.560
Gideon	0.667	0.833	0.667	0.722	0.606	0.552	0.526	0.561
Heikki	0.833	0.833	0.667	0.778	0.600	0.538	0.529	0.556
Iivari	0.667	0.500	0.333	0.500	0.600	0.537	0.528	0.555
Jussi	0.500	0.833	0.833	0.722	0.601	0.528	0.528	0.552
Aloita	0.333	1.000	0.500	0.611	0.634	0.536	0.534	0.568
Lopeta	0.167	0.667	0.667	0.500	0.599	0.529	0.531	0.553
Tauko	0.333	0.833	0.667	0.611	0.590	0.531	0.530	0.550
Jatka	0.500	0.333	0.333	0.389	0.606	0.536	0.533	0.558
Siirrä	1.000	0.833	0.667	0.833	0.600	0.532	0.529	0.554
Peruuta	0.667	0.833	0.833	0.778	0.597	0.544	0.536	0.559
Yhteenveto				0.616				0.558

TL1 Conv KJ2 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.250	0.625	0.625	0.500	0.545	0.533	0.615	0.564
Yksi	0.375	0.500	0.375	0.417	0.553	0.530	0.601	0.561
Kaksi	0.750	0.625	1.000	0.792	0.577	0.541	0.590	0.569
Kolme	0.750	0.625	0.500	0.625	0.586	0.529	0.579	0.565
Neljä	0.143	0.286	0.143	0.190	0.559	0.540	0.624	0.574
Viisi	0.500	0.375	0.625	0.500	0.555	0.526	0.602	0.561
Kuusi	0.625	0.875	0.625	0.708	0.587	0.536	0.572	0.565
Seitsemän	0.143	0.143	0.143	0.143	0.544	0.530	0.606	0.560
Kahdeksan	0.625	0.625	0.875	0.708	0.584	0.538	0.608	0.577
Yhdeksän	0.875	0.500	1.000	0.792	0.552	0.533	0.596	0.560
A	0.143	0.286	0.571	0.333	0.642	0.534	0.739	0.638
B	0.143	0.286	0.286	0.238	0.593	0.527	0.673	0.598
C	0.125	0.250	0.250	0.208	0.590	0.529	0.652	0.590
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.566	0.533	0.641	0.580
E	0.375	0.625	0.625	0.542	0.572	0.540	0.627	0.580
F	0.714	1.000	0.857	0.857	0.571	0.532	0.626	0.576
G	0.143	0.143	0.000	0.095	0.567	0.528	0.612	0.569
H	0.571	0.714	0.429	0.571	0.582	0.537	0.615	0.578
I	0.375	0.250	0.375	0.333	0.563	0.538	0.615	0.572
J	0.500	0.625	0.500	0.542	0.579	0.538	0.615	0.578
Aarne	0.375	0.625	0.500	0.500	0.601	0.537	0.716	0.618
Bertta	0.286	0.286	0.143	0.238	0.589	0.529	0.672	0.597
Celsius	0.571	0.571	0.571	0.571	0.596	0.535	0.643	0.592
Daavid	0.375	0.250	0.250	0.292	0.564	0.538	0.633	0.579
Eemeli	0.625	0.500	0.750	0.625	0.573	0.529	0.627	0.576
Faarao	0.857	0.571	0.714	0.714	0.576	0.532	0.613	0.574
Gideon	0.429	0.571	0.571	0.524	0.576	0.536	0.616	0.576
Heikki	0.375	0.625	0.500	0.500	0.567	0.537	0.619	0.574
Iivari	0.750	0.375	0.750	0.625	0.575	0.531	0.610	0.572
Jussi	0.714	0.143	0.571	0.476	0.573	0.537	0.606	0.572
Aloita	0.250	0.250	0.125	0.208	0.592	0.538	0.682	0.604
Lopeta	0.625	0.250	0.375	0.417	0.574	0.531	0.590	0.565
Tauko	0.857	0.714	0.714	0.762	0.547	0.522	0.601	0.557
Jatka	0.714	0.571	0.714	0.667	0.581	0.534	0.610	0.575
Siirrä	0.375	0.375	0.250	0.333	0.541	0.529	0.611	0.560
Peruuta	0.857	0.429	0.714	0.667	0.541	0.533	0.607	0.560
Yhteenveto				0.482				0.577

TL1 Conv KJ1 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.750	1.000	1.000	0.917	0.597	0.532	0.534	0.554
Yksi	0.750	0.625	0.625	0.667	0.592	0.531	0.533	0.552
Kaksi	0.571	0.571	0.857	0.667	0.590	0.536	0.533	0.553
Kolme	0.429	0.857	0.571	0.619	0.588	0.538	0.523	0.550
Neljä	0.714	0.714	0.571	0.667	0.595	0.534	0.533	0.554
Viisi	0.857	0.857	0.857	0.857	0.591	0.536	0.531	0.553
Kuusi	1.000	0.714	0.857	0.857	0.591	0.534	0.534	0.553
Seitsemän	0.857	0.714	0.857	0.810	0.593	0.532	0.531	0.552
Kahdeksan	0.571	0.714	0.429	0.571	0.592	0.536	0.534	0.554
Yhdeksän	0.857	0.429	0.714	0.667	0.591	0.530	0.532	0.551
A	0.714	1.000	0.571	0.762	0.637	0.534	0.533	0.568
B	0.286	0.143	0.143	0.190	0.633	0.537	0.534	0.568
C	0.286	0.429	0.714	0.476	0.622	0.536	0.525	0.561
D	0.286	0.429	0.286	0.333	0.611	0.537	0.536	0.561
E	0.286	0.571	0.429	0.429	0.605	0.538	0.540	0.561
F	0.714	0.571	0.857	0.714	0.603	0.541	0.531	0.558
G	0.167	0.333	0.000	0.167	0.602	0.529	0.539	0.557
H	0.833	0.833	0.667	0.778	0.601	0.538	0.534	0.558
I	0.714	1.000	0.714	0.810	0.601	0.539	0.530	0.557
J	0.857	0.714	1.000	0.857	0.595	0.536	0.533	0.555
Aarne	0.667	1.000	1.000	0.889	0.626	0.527	0.526	0.559
Bertta	0.667	0.833	0.833	0.778	0.636	0.535	0.530	0.567
Celsius	0.667	0.833	1.000	0.833	0.614	0.540	0.529	0.561
Daavid	0.500	0.667	0.833	0.667	0.608	0.537	0.540	0.562
Eemeli	0.167	0.833	0.833	0.611	0.604	0.538	0.542	0.562
Faarao	1.000	0.833	1.000	0.944	0.602	0.537	0.531	0.557
Gideon	0.833	0.667	0.833	0.778	0.598	0.535	0.528	0.553
Heikki	0.667	0.500	0.667	0.611	0.602	0.540	0.534	0.559
Iivari	0.833	0.833	0.500	0.722	0.596	0.539	0.535	0.557
Jussi	0.667	0.833	0.667	0.722	0.598	0.536	0.533	0.556
Aloita	0.833	0.500	1.000	0.778	0.630	0.527	0.533	0.563
Lopeta	0.500	0.667	0.500	0.556	0.600	0.538	0.532	0.557
Tauko	0.333	0.833	0.333	0.500	0.598	0.537	0.532	0.556
Jatka	0.500	0.500	0.667	0.556	0.598	0.531	0.538	0.556
Siirrä	0.667	0.833	1.000	0.833	0.592	0.535	0.530	0.552
Peruuta	0.833	0.333	0.667	0.611	0.600	0.532	0.532	0.555
Yhteenveto				0.672				0.557

TL1 LL Conv KJ1	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.875	0.875	0.875	0.875	0.189	0.200	0.182	0.190
Yksi	0.750	0.750	0.750	0.750	0.187	0.202	0.182	0.190
Kaksi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.193	0.204	0.181	0.192
Kolme	0.714	0.714	0.714	0.714	0.194	0.201	0.182	0.192
Neljä	0.857	0.857	0.857	0.857	0.190	0.206	0.181	0.192
Viisi	0.857	0.857	0.857	0.857	0.191	0.203	0.180	0.191
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.187	0.197	0.183	0.189
Seitsemän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.189	0.203	0.181	0.191
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	0.190	0.200	0.186	0.192
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.183	0.202	0.181	0.189
A	1.000	1.000	1.000	1.000	0.199	0.199	0.183	0.194
B	0.571	0.571	0.571	0.571	0.200	0.195	0.190	0.195
C	0.857	0.857	0.857	0.857	0.188	0.203	0.185	0.192
D	0.429	0.429	0.429	0.429	0.186	0.198	0.183	0.189
E	0.429	0.429	0.429	0.429	0.188	0.193	0.186	0.189
F	1.000	1.000	1.000	1.000	0.193	0.203	0.183	0.193
G	0.333	0.333	0.333	0.333	0.185	0.197	0.182	0.188
H	0.833	0.833	0.833	0.833	0.193	0.199	0.184	0.192
I	1.000	1.000	1.000	1.000	0.190	0.203	0.183	0.192
J	0.571	0.571	0.571	0.571	0.192	0.204	0.180	0.192
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	0.201	0.200	0.192	0.198
Bertta	1.000	1.000	1.000	1.000	0.194	0.197	0.187	0.193
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	0.192	0.203	0.183	0.192
Daavid	0.667	0.667	0.667	0.667	0.190	0.195	0.188	0.191
Eemeli	1.000	1.000	1.000	1.000	0.189	0.199	0.182	0.190
Faarao	0.833	0.833	0.833	0.833	0.188	0.200	0.179	0.189
Gideon	1.000	1.000	1.000	1.000	0.186	0.200	0.188	0.191
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	0.191	0.201	0.190	0.194
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	0.192	0.201	0.177	0.190
Jussi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.193	0.199	0.180	0.191
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	0.198	0.193	0.183	0.191
Lopeta	0.833	0.833	0.833	0.833	0.182	0.205	0.185	0.191
Tauko	1.000	1.000	1.000	1.000	0.183	0.193	0.179	0.185
Jatka	0.667	0.667	0.667	0.667	0.195	0.201	0.188	0.195
Siirrä	1.000	1.000	1.000	1.000	0.181	0.199	0.182	0.187
Peruuta	0.833	0.833	0.833	0.833	0.184	0.200	0.182	0.189
Yhteenveto				0.859				0.191

TL1 LL Conv KJ2	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	1.000	1.000	1.000	0.193	0.187	0.183	0.187
Yksi	0.500	0.500	0.500	0.500	0.193	0.192	0.181	0.189
Kaksi	0.750	0.750	0.750	0.750	0.193	0.191	0.184	0.189
Kolme	0.625	0.625	0.625	0.625	0.196	0.189	0.179	0.188
Neljä	0.429	0.429	0.429	0.429	0.196	0.194	0.185	0.192
Viisi	0.625	0.625	0.625	0.625	0.189	0.201	0.179	0.190
Kuusi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.200	0.190	0.183	0.191
Seitsemän	0.286	0.286	0.286	0.286	0.186	0.205	0.182	0.191
Kahdeksan	0.500	0.500	0.500	0.500	0.201	0.193	0.183	0.192
Yhdeksän	0.875	0.875	0.875	0.875	0.197	0.195	0.182	0.191
A	0.429	0.429	0.429	0.429	0.190	0.191	0.189	0.190
B	0.143	0.143	0.143	0.143	0.191	0.186	0.187	0.188
C	0.750	0.750	0.750	0.750	0.193	0.185	0.186	0.188
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.190	0.196	0.190	0.192
E	0.375	0.375	0.375	0.375	0.190	0.187	0.184	0.187
F	0.571	0.571	0.571	0.571	0.192	0.187	0.186	0.188
G	0.429	0.429	0.429	0.429	0.193	0.190	0.186	0.190
H	0.714	0.714	0.714	0.714	0.193	0.188	0.188	0.190
I	0.375	0.375	0.375	0.375	0.188	0.189	0.186	0.188
J	0.125	0.125	0.125	0.125	0.192	0.191	0.188	0.190
Aarne	0.500	0.500	0.500	0.500	0.191	0.186	0.184	0.187
Bertta	0.286	0.286	0.286	0.286	0.192	0.186	0.187	0.188
Celsius	0.571	0.571	0.571	0.571	0.197	0.191	0.188	0.192
Daavid	0.500	0.500	0.500	0.500	0.193	0.193	0.183	0.190
Eemeli	0.625	0.625	0.625	0.625	0.188	0.184	0.187	0.186
Faarao	1.000	1.000	1.000	1.000	0.188	0.189	0.187	0.188
Gideon	0.714	0.714	0.714	0.714	0.198	0.188	0.184	0.190
Heikki	0.875	0.875	0.875	0.875	0.186	0.185	0.185	0.185
Iivari	0.875	0.875	0.875	0.875	0.180	0.188	0.181	0.183
Jussi	0.857	0.857	0.857	0.857	0.187	0.196	0.185	0.189
Aloita	0.375	0.375	0.375	0.375	0.186	0.185	0.188	0.187
Lopeta	0.750	0.750	0.750	0.750	0.190	0.190	0.188	0.189
Tauko	0.571	0.571	0.571	0.571	0.187	0.199	0.181	0.189
Jatka	0.857	0.857	0.857	0.857	0.188	0.189	0.183	0.186
Siirrä	0.750	0.750	0.750	0.750	0.192	0.204	0.184	0.193
Peruuta	1.000	1.000	1.000	1.000	0.188	0.193	0.187	0.189
Yhteenveto				0.601				0.189

TL1 LL Conv KJ2 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.375	0.625	0.542	0.195	0.184	0.192	0.190
Yksi	0.500	0.375	0.125	0.333	0.201	0.184	0.188	0.191
Kaksi	0.250	0.500	0.500	0.417	0.201	0.187	0.192	0.193
Kolme	0.500	0.250	0.250	0.333	0.202	0.186	0.192	0.193
Neljä	0.286	0.143	0.143	0.190	0.195	0.189	0.192	0.192
Viisi	0.250	0.250	0.500	0.333	0.198	0.189	0.184	0.190
Kuusi	0.750	0.625	0.750	0.708	0.202	0.185	0.189	0.192
Seitsemän	0.286	0.286	0.143	0.238	0.197	0.185	0.188	0.190
Kahdeksan	0.500	0.375	0.500	0.458	0.196	0.185	0.185	0.189
Yhdeksän	0.625	0.750	0.625	0.667	0.202	0.185	0.184	0.190
A	0.286	0.429	0.000	0.238	0.203	0.188	0.191	0.194
B	0.000	0.000	0.429	0.143	0.201	0.181	0.194	0.192
C	0.375	0.625	0.500	0.500	0.199	0.181	0.192	0.191
D	0.143	0.000	0.143	0.095	0.201	0.182	0.189	0.191
E	0.375	0.375	0.375	0.375	0.202	0.180	0.193	0.191
F	0.714	0.571	0.714	0.667	0.198	0.187	0.190	0.192
G	0.143	0.143	0.286	0.190	0.208	0.187	0.184	0.193
H	0.571	0.571	0.571	0.571	0.211	0.183	0.187	0.194
I	0.375	0.125	0.250	0.250	0.207	0.186	0.189	0.194
J	0.000	0.250	0.125	0.125	0.197	0.184	0.190	0.190
Aarne	0.250	0.375	0.250	0.292	0.205	0.183	0.197	0.195
Bertta	0.429	0.429	0.143	0.333	0.206	0.185	0.193	0.194
Celsius	0.286	0.286	0.286	0.286	0.202	0.187	0.193	0.194
Daavid	0.250	0.250	0.250	0.250	0.196	0.185	0.188	0.190
Eemeli	0.375	0.625	0.250	0.417	0.202	0.182	0.190	0.191
Faarao	0.714	0.857	1.000	0.857	0.199	0.184	0.192	0.192
Gideon	0.429	0.571	0.286	0.429	0.195	0.187	0.189	0.191
Heikki	0.750	0.625	0.500	0.625	0.210	0.186	0.190	0.195
Iivari	0.250	0.375	0.750	0.458	0.204	0.185	0.188	0.192
Jussi	0.714	0.571	1.000	0.762	0.195	0.185	0.188	0.189
Aloita	0.375	0.250	0.250	0.292	0.200	0.187	0.194	0.194
Lopeta	0.500	0.625	0.875	0.667	0.204	0.181	0.190	0.192
Tauko	0.571	0.286	0.571	0.476	0.199	0.184	0.185	0.189
Jatka	0.714	0.857	0.857	0.810	0.197	0.187	0.188	0.190
Siirrä	0.375	0.750	0.375	0.500	0.196	0.183	0.187	0.189
Peruuta	0.857	0.429	0.714	0.667	0.196	0.186	0.184	0.189
Yhteenveto				0.430				0.192

TL1 LL Conv KJ1 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.375	1.000	0.375	0.583	0.203	0.189	0.190	0.194
Yksi	0.375	0.500	0.750	0.542	0.209	0.185	0.198	0.197
Kaksi	0.714	0.571	0.571	0.619	0.213	0.191	0.197	0.200
Kolme	0.429	0.286	0.571	0.429	0.217	0.186	0.197	0.200
Neljä	0.429	0.714	0.714	0.619	0.205	0.184	0.195	0.195
Viisi	0.571	0.714	0.286	0.524	0.217	0.184	0.199	0.200
Kuusi	0.429	0.714	0.286	0.476	0.210	0.183	0.197	0.197
Seitsemän	0.571	0.571	0.571	0.571	0.211	0.190	0.201	0.201
Kahdeksan	0.714	0.286	0.857	0.619	0.214	0.186	0.202	0.201
Yhdeksän	0.857	0.714	1.000	0.857	0.214	0.185	0.197	0.199
A	0.857	0.714	0.429	0.667	0.201	0.188	0.187	0.192
B	0.429	0.286	0.143	0.286	0.202	0.189	0.182	0.191
C	0.714	0.857	0.286	0.619	0.195	0.193	0.183	0.191
D	0.286	0.000	0.143	0.143	0.198	0.189	0.184	0.191
E	0.286	0.286	0.286	0.286	0.203	0.195	0.183	0.194
F	1.000	0.429	1.000	0.810	0.200	0.188	0.189	0.192
G	0.167	0.500	0.167	0.278	0.197	0.182	0.182	0.187
H	0.667	0.000	0.667	0.444	0.193	0.192	0.181	0.189
I	0.571	0.429	0.571	0.524	0.202	0.194	0.183	0.193
J	0.286	0.429	0.143	0.286	0.201	0.192	0.214	0.202
Aarne	0.500	0.500	0.833	0.611	0.196	0.188	0.187	0.190
Bertta	0.667	0.667	0.500	0.611	0.204	0.190	0.181	0.191
Celsius	0.833	0.500	0.833	0.722	0.194	0.194	0.183	0.190
Daavid	0.167	0.500	0.333	0.333	0.201	0.196	0.184	0.194
Eemeli	0.333	0.333	0.333	0.333	0.205	0.194	0.182	0.194
Faarao	0.833	0.667	0.667	0.722	0.198	0.182	0.181	0.187
Gideon	0.667	0.500	0.333	0.500	0.199	0.193	0.184	0.192
Heikki	0.833	0.833	0.833	0.833	0.192	0.193	0.183	0.189
Iivari	0.833	0.667	0.333	0.611	0.196	0.191	0.191	0.193
Jussi	0.500	1.000	0.667	0.722	0.195	0.189	0.202	0.195
Aloita	0.500	1.000	0.500	0.667	0.203	0.193	0.180	0.192
Lopeta	0.500	0.833	0.500	0.611	0.205	0.187	0.195	0.196
Tauko	0.833	0.833	0.500	0.722	0.214	0.185	0.198	0.199
Jatka	0.500	0.667	0.167	0.444	0.195	0.191	0.200	0.196
Siirrä	0.833	0.833	0.333	0.667	0.217	0.186	0.198	0.201
Peruuta	0.667	0.833	0.667	0.722	0.214	0.188	0.198	0.200
Yhteenveto				0.556				0.194

TL1 LL Conv KJ2 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.875	0.875	0.792	0.191	0.194	0.184	0.190
Yksi	0.250	0.375	0.500	0.375	0.196	0.183	0.187	0.188
Kaksi	0.875	0.625	0.625	0.708	0.204	0.185	0.187	0.192
Kolme	0.625	0.500	0.500	0.542	0.199	0.184	0.194	0.192
Neljä	0.143	0.286	0.286	0.238	0.199	0.191	0.183	0.191
Viisi	0.500	0.375	0.500	0.458	0.197	0.185	0.189	0.190
Kuusi	0.625	0.875	0.500	0.667	0.197	0.183	0.191	0.190
Seitsemän	0.143	0.143	0.143	0.143	0.194	0.190	0.184	0.189
Kahdeksan	0.375	0.750	0.500	0.542	0.194	0.193	0.183	0.190
Yhdeksän	0.875	0.625	1.000	0.833	0.199	0.187	0.184	0.190
A	0.286	0.429	0.714	0.476	0.197	0.188	0.189	0.191
B	0.143	0.143	0.143	0.143	0.191	0.183	0.192	0.189
C	0.375	0.375	0.625	0.458	0.192	0.184	0.195	0.190
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.195	0.184	0.197	0.192
E	0.375	0.500	0.625	0.500	0.188	0.186	0.193	0.189
F	0.429	0.429	0.571	0.476	0.186	0.186	0.189	0.187
G	0.286	0.143	0.000	0.143	0.194	0.187	0.190	0.190
H	0.714	0.714	0.429	0.619	0.197	0.189	0.185	0.190
I	0.375	0.375	0.375	0.375	0.193	0.185	0.189	0.189
J	0.125	0.125	0.125	0.125	0.188	0.188	0.187	0.187
Aarne	0.375	0.250	0.375	0.333	0.197	0.190	0.202	0.196
Bertta	0.286	0.286	0.286	0.286	0.190	0.185	0.196	0.190
Celsius	0.714	0.571	0.571	0.619	0.192	0.185	0.191	0.189
Daavid	0.500	0.500	0.375	0.458	0.193	0.186	0.195	0.191
Eemeli	0.500	0.250	0.375	0.375	0.192	0.185	0.192	0.190
Faarao	1.000	0.857	0.857	0.905	0.197	0.188	0.192	0.192
Gideon	0.714	0.857	0.714	0.762	0.195	0.189	0.190	0.191
Heikki	0.500	0.625	0.875	0.667	0.201	0.187	0.185	0.191
Iivari	0.625	0.375	0.750	0.583	0.193	0.183	0.188	0.188
Jussi	0.857	0.286	0.714	0.619	0.192	0.187	0.190	0.190
Aloita	0.375	0.250	0.250	0.292	0.203	0.189	0.196	0.196
Lopeta	0.625	0.500	0.375	0.500	0.196	0.189	0.189	0.191
Tauko	0.571	0.714	0.429	0.571	0.202	0.190	0.187	0.193
Jatka	0.857	0.429	0.714	0.667	0.192	0.188	0.188	0.190
Siirrä	0.625	0.750	0.375	0.583	0.198	0.190	0.188	0.192
Peruuta	0.857	0.571	0.857	0.762	0.207	0.191	0.187	0.195
Yhteenveto				0.493				0.191

TL1 LL Conv KJ1 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.875	0.875	0.792	0.189	0.183	0.185	0.186
Yksi	0.625	0.500	0.500	0.542	0.192	0.188	0.191	0.190
Kaksi	0.571	0.571	0.714	0.619	0.194	0.188	0.190	0.191
Kolme	0.143	0.857	0.429	0.476	0.197	0.183	0.188	0.189
Neljä	0.714	0.714	0.571	0.667	0.193	0.189	0.190	0.191
Viisi	0.571	0.857	0.857	0.762	0.189	0.187	0.189	0.188
Kuusi	1.000	0.714	0.857	0.857	0.198	0.187	0.184	0.190
Seitsemän	0.714	0.714	1.000	0.810	0.194	0.184	0.192	0.190
Kahdeksan	0.571	0.714	0.571	0.619	0.195	0.184	0.190	0.190
Yhdeksän	0.714	0.429	0.571	0.571	0.192	0.184	0.190	0.189
A	0.857	1.000	0.571	0.810	0.191	0.191	0.188	0.190
B	0.429	0.571	0.429	0.476	0.195	0.185	0.190	0.190
C	0.571	0.571	0.857	0.667	0.194	0.186	0.189	0.189
D	0.429	0.286	0.571	0.429	0.188	0.189	0.188	0.188
E	0.286	0.429	0.429	0.381	0.193	0.191	0.187	0.190
F	0.857	0.714	1.000	0.857	0.191	0.187	0.188	0.189
G	0.167	0.167	0.000	0.111	0.193	0.184	0.189	0.188
H	0.833	0.833	0.833	0.833	0.193	0.184	0.189	0.189
I	0.857	1.000	1.000	0.952	0.193	0.185	0.193	0.190
J	0.429	0.286	0.571	0.429	0.198	0.183	0.191	0.190
Aarne	0.500	0.833	1.000	0.778	0.198	0.193	0.191	0.194
Bertta	0.833	1.000	1.000	0.944	0.196	0.189	0.186	0.190
Celsius	0.667	1.000	1.000	0.889	0.192	0.192	0.187	0.190
Daavid	0.333	0.667	0.667	0.556	0.192	0.188	0.188	0.190
Eemeli	0.333	0.833	1.000	0.722	0.195	0.186	0.188	0.190
Faarao	1.000	0.833	1.000	0.944	0.196	0.186	0.191	0.191
Gideon	1.000	0.667	0.833	0.833	0.195	0.185	0.188	0.189
Heikki	0.833	0.833	1.000	0.889	0.191	0.184	0.192	0.189
Iivari	0.667	0.833	0.667	0.722	0.196	0.186	0.185	0.189
Jussi	0.667	0.833	0.833	0.778	0.193	0.189	0.187	0.189
Aloita	0.833	0.667	0.833	0.778	0.191	0.192	0.185	0.189
Lopeta	0.667	0.833	0.667	0.722	0.193	0.185	0.186	0.188
Tauko	0.333	0.667	0.500	0.500	0.193	0.187	0.183	0.188
Jatka	0.500	0.333	0.667	0.500	0.198	0.183	0.189	0.190
Siirrä	0.667	0.833	0.667	0.722	0.196	0.183	0.188	0.189
Peruuta	0.833	0.333	0.667	0.611	0.192	0.184	0.192	0.189
Yhteenveto				0.682				0.190

TL1 LL SVDF KJ1	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.875	0.875	0.875	0.875	0.235	0.249	0.229	0.238
Yksi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.236	0.240	0.228	0.235
Kaksi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.231	0.245	0.232	0.236
Kolme	0.857	0.857	0.857	0.857	0.240	0.247	0.227	0.238
Neljä	1.000	1.000	1.000	1.000	0.231	0.248	0.228	0.236
Viisi	0.714	0.714	0.714	0.714	0.235	0.242	0.232	0.237
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.233	0.243	0.229	0.235
Seitsemän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.237	0.244	0.228	0.236
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	0.233	0.249	0.228	0.237
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.230	0.245	0.232	0.236
A	1.000	1.000	1.000	1.000	0.228	0.250	0.227	0.235
B	0.286	0.286	0.286	0.286	0.234	0.238	0.229	0.234
C	0.714	0.714	0.714	0.714	0.230	0.249	0.233	0.237
D	0.286	0.286	0.286	0.286	0.227	0.241	0.224	0.231
E	0.571	0.571	0.571	0.571	0.224	0.246	0.228	0.233
F	0.857	0.857	0.857	0.857	0.226	0.248	0.232	0.235
G	0.667	0.667	0.667	0.667	0.233	0.240	0.228	0.234
H	0.833	0.833	0.833	0.833	0.229	0.248	0.227	0.235
I	0.714	0.714	0.714	0.714	0.232	0.242	0.227	0.234
J	0.857	0.857	0.857	0.857	0.235	0.249	0.235	0.240
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	0.230	0.251	0.226	0.236
Bertta	1.000	1.000	1.000	1.000	0.250	0.241	0.236	0.242
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	0.231	0.245	0.232	0.236
Daavid	0.667	0.667	0.667	0.667	0.223	0.242	0.231	0.232
Eemeli	1.000	1.000	1.000	1.000	0.224	0.243	0.231	0.233
Faarao	0.833	0.833	0.833	0.833	0.231	0.250	0.236	0.239
Gideon	0.833	0.833	0.833	0.833	0.229	0.252	0.221	0.234
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	0.239	0.253	0.230	0.241
Iivari	0.667	0.667	0.667	0.667	0.231	0.251	0.231	0.238
Jussi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.232	0.247	0.226	0.235
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	0.229	0.253	0.231	0.238
Lopeta	0.833	0.833	0.833	0.833	0.240	0.245	0.229	0.238
Tauko	1.000	1.000	1.000	1.000	0.232	0.241	0.228	0.234
Jatka	0.667	0.667	0.667	0.667	0.244	0.246	0.231	0.240
Siirrä	0.833	0.833	0.833	0.833	0.234	0.245	0.231	0.237
Peruuta	0.833	0.833	0.833	0.833	0.230	0.245	0.234	0.236
Yhteenveto				0.841				0.236

TL1 LL SVDF KJ2	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	1.000	1.000	1.000	0.235	0.237	0.230	0.234
Yksi	0.500	0.500	0.500	0.500	0.237	0.227	0.232	0.232
Kaksi	0.625	0.625	0.625	0.625	0.236	0.234	0.238	0.236
Kolme	0.875	0.875	0.875	0.875	0.231	0.242	0.230	0.234
Neljä	0.714	0.714	0.714	0.714	0.237	0.236	0.232	0.235
Viisi	0.625	0.625	0.625	0.625	0.239	0.231	0.236	0.236
Kuusi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.237	0.234	0.235	0.236
Seitsemän	0.571	0.571	0.571	0.571	0.237	0.231	0.237	0.235
Kahdeksan	0.750	0.750	0.750	0.750	0.236	0.238	0.236	0.236
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.239	0.231	0.239	0.237
A	0.714	0.714	0.714	0.714	0.241	0.240	0.232	0.237
B	0.286	0.286	0.286	0.286	0.242	0.259	0.232	0.244
C	0.625	0.625	0.625	0.625	0.239	0.240	0.233	0.237
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.245	0.233	0.238	0.239
E	0.375	0.375	0.375	0.375	0.239	0.235	0.234	0.236
F	0.714	0.714	0.714	0.714	0.239	0.240	0.229	0.236
G	0.714	0.714	0.714	0.714	0.241	0.241	0.227	0.236
H	0.714	0.714	0.714	0.714	0.238	0.234	0.232	0.235
I	0.375	0.375	0.375	0.375	0.235	0.230	0.234	0.233
J	0.500	0.500	0.500	0.500	0.241	0.230	0.234	0.235
Aarne	0.750	0.750	0.750	0.750	0.242	0.238	0.231	0.237
Bertta	0.714	0.714	0.714	0.714	0.240	0.242	0.235	0.239
Celsius	0.571	0.571	0.571	0.571	0.240	0.235	0.230	0.235
Daavid	0.750	0.750	0.750	0.750	0.243	0.231	0.235	0.236
Eemeli	0.750	0.750	0.750	0.750	0.237	0.236	0.231	0.235
Faarao	1.000	1.000	1.000	1.000	0.245	0.244	0.231	0.240
Gideon	0.857	0.857	0.857	0.857	0.235	0.231	0.229	0.232
Heikki	0.875	0.875	0.875	0.875	0.239	0.235	0.232	0.235
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	0.236	0.227	0.233	0.232
Jussi	0.857	0.857	0.857	0.857	0.238	0.233	0.239	0.237
Aloita	0.375	0.375	0.375	0.375	0.241	0.252	0.236	0.243
Lopeta	1.000	1.000	1.000	1.000	0.235	0.236	0.238	0.236
Tauko	0.714	0.714	0.714	0.714	0.238	0.226	0.237	0.234
Jatka	1.000	1.000	1.000	1.000	0.239	0.236	0.231	0.236
Siirrä	0.750	0.750	0.750	0.750	0.237	0.229	0.233	0.233
Peruuta	1.000	1.000	1.000	1.000	0.234	0.231	0.235	0.233
Yhteenveto				0.713				0.236

TL1 LL SVDF KJ2 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.500	0.250	0.500	0.417	0.245	0.232	0.237	0.238
Yksi	0.375	0.375	0.250	0.333	0.249	0.229	0.238	0.239
Kaksi	0.125	0.250	0.250	0.208	0.243	0.235	0.236	0.238
Kolme	0.375	0.250	0.250	0.292	0.246	0.227	0.241	0.238
Neljä	0.714	0.429	0.286	0.476	0.243	0.232	0.236	0.237
Viisi	0.125	0.125	0.125	0.125	0.251	0.230	0.239	0.240
Kuusi	0.625	0.625	0.750	0.667	0.250	0.228	0.238	0.239
Seitsemän	0.143	0.286	0.286	0.238	0.243	0.227	0.229	0.233
Kahdeksan	0.500	0.750	0.625	0.625	0.250	0.233	0.236	0.240
Yhdeksän	0.875	0.750	0.625	0.750	0.249	0.232	0.240	0.240
A	0.143	0.286	0.000	0.143	0.250	0.233	0.244	0.242
B	0.286	0.286	0.286	0.286	0.257	0.231	0.239	0.242
C	0.250	0.500	0.375	0.375	0.240	0.231	0.239	0.237
D	0.143	0.000	0.000	0.048	0.248	0.229	0.240	0.239
E	0.000	0.250	0.250	0.167	0.245	0.231	0.240	0.239
F	1.000	0.571	0.714	0.762	0.244	0.237	0.234	0.239
G	0.286	0.429	0.286	0.333	0.238	0.231	0.236	0.235
H	0.571	0.429	0.429	0.476	0.244	0.235	0.233	0.237
I	0.375	0.125	0.125	0.208	0.253	0.233	0.237	0.241
J	0.250	0.250	0.250	0.250	0.246	0.233	0.235	0.238
Aarne	0.750	0.500	0.500	0.583	0.250	0.230	0.240	0.240
Bertta	0.571	0.286	0.429	0.429	0.252	0.228	0.233	0.238
Celsius	0.429	0.143	0.286	0.286	0.252	0.230	0.242	0.241
Daavid	0.250	0.500	0.375	0.375	0.240	0.232	0.238	0.236
Eemeli	0.375	0.500	0.250	0.375	0.240	0.229	0.240	0.236
Faarao	0.857	0.857	0.857	0.857	0.245	0.228	0.232	0.235
Gideon	0.429	0.571	0.429	0.476	0.244	0.235	0.238	0.239
Heikki	0.625	0.375	0.625	0.542	0.248	0.234	0.236	0.239
Iivari	0.375	0.500	0.750	0.542	0.256	0.231	0.233	0.240
Jussi	0.571	0.429	0.429	0.476	0.249	0.231	0.238	0.239
Aloita	0.250	0.250	0.375	0.292	0.257	0.235	0.241	0.244
Lopeta	0.625	0.750	0.875	0.750	0.249	0.232	0.235	0.238
Tauko	0.571	0.429	0.429	0.476	0.254	0.223	0.243	0.240
Jatka	0.571	0.857	1.000	0.810	0.244	0.229	0.237	0.237
Siirrä	0.625	0.750	0.250	0.542	0.240	0.227	0.238	0.235
Peruuta	0.714	0.429	0.286	0.476	0.249	0.228	0.236	0.238
Yhteenveto				0.430				0.239

TL1 LL SVDF KJ1 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.250	0.500	0.625	0.458	0.257	0.237	0.232	0.242
Yksi	0.500	0.375	0.500	0.458	0.267	0.240	0.232	0.246
Kaksi	0.571	0.429	0.286	0.429	0.263	0.236	0.238	0.246
Kolme	0.143	0.286	0.571	0.333	0.251	0.243	0.238	0.244
Neljä	0.857	0.857	1.000	0.905	0.264	0.232	0.232	0.242
Viisi	0.429	0.429	0.286	0.381	0.266	0.239	0.230	0.245
Kuusi	0.286	0.571	0.429	0.429	0.262	0.238	0.237	0.246
Seitsemän	0.714	0.571	0.429	0.571	0.267	0.243	0.232	0.248
Kahdeksan	0.571	0.571	0.714	0.619	0.265	0.233	0.231	0.243
Yhdeksän	1.000	0.857	0.714	0.857	0.263	0.247	0.227	0.246
A	0.857	0.286	0.143	0.429	0.261	0.233	0.257	0.250
B	0.429	0.286	0.429	0.381	0.271	0.236	0.251	0.253
C	0.714	0.714	0.286	0.571	0.263	0.237	0.255	0.252
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.262	0.234	0.238	0.245
E	0.571	0.429	0.429	0.476	0.260	0.233	0.251	0.248
F	0.857	0.429	1.000	0.762	0.267	0.234	0.233	0.245
G	0.167	0.500	0.333	0.333	0.268	0.235	0.231	0.245
H	0.500	0.333	0.667	0.500	0.266	0.238	0.232	0.245
I	0.286	0.143	0.286	0.238	0.252	0.233	0.237	0.241
J	0.571	0.571	0.286	0.476	0.262	0.233	0.231	0.242
Aarne	0.500	0.167	1.000	0.556	0.264	0.230	0.251	0.248
Bertta	0.500	0.500	0.500	0.500	0.261	0.237	0.229	0.243
Celsius	0.667	0.333	1.000	0.667	0.260	0.234	0.240	0.245
Daavid	0.167	0.333	0.333	0.278	0.264	0.234	0.252	0.250
Eemeli	0.167	0.500	0.500	0.389	0.264	0.236	0.255	0.252
Faarao	0.833	0.667	0.500	0.667	0.257	0.234	0.231	0.241
Gideon	0.833	0.500	0.333	0.556	0.260	0.242	0.228	0.243
Heikki	0.333	0.833	0.833	0.667	0.264	0.240	0.234	0.246
Iivari	0.667	0.500	0.333	0.500	0.265	0.236	0.229	0.243
Jussi	0.333	0.833	0.667	0.611	0.268	0.235	0.229	0.244
Aloita	0.167	0.500	0.167	0.278	0.261	0.236	0.239	0.245
Lopeta	0.500	0.667	0.500	0.556	0.259	0.234	0.238	0.244
Tauko	0.333	0.833	0.500	0.556	0.260	0.240	0.230	0.243
Jatka	0.500	0.333	0.500	0.444	0.274	0.235	0.233	0.247
Siirrä	0.667	0.500	0.167	0.444	0.262	0.252	0.234	0.249
Peruuta	0.667	0.833	0.667	0.722	0.257	0.243	0.237	0.246
Yhteenveto				0.504				0.246

TL1 LL SVDF KJ2 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.875	1.000	0.875	0.917	0.245	0.232	0.237	0.238
Yksi	0.375	0.500	0.500	0.458	0.238	0.238	0.235	0.237
Kaksi	0.625	0.375	0.625	0.542	0.243	0.237	0.237	0.239
Kolme	0.875	0.500	0.750	0.708	0.248	0.225	0.234	0.236
Neljä	0.286	0.429	0.571	0.429	0.243	0.230	0.236	0.236
Viisi	0.500	0.375	0.500	0.458	0.244	0.226	0.235	0.235
Kuusi	0.625	0.875	0.500	0.667	0.245	0.229	0.235	0.236
Seitsemän	0.143	0.429	0.286	0.286	0.238	0.231	0.237	0.235
Kahdeksan	0.625	0.750	0.875	0.750	0.242	0.234	0.237	0.238
Yhdeksän	0.875	0.750	1.000	0.875	0.244	0.231	0.236	0.237
A	0.429	0.857	0.714	0.667	0.248	0.232	0.239	0.240
B	0.143	0.143	0.429	0.238	0.247	0.231	0.239	0.239
C	0.250	0.375	0.625	0.417	0.241	0.229	0.234	0.235
D	0.143	0.000	0.143	0.095	0.242	0.235	0.233	0.237
E	0.375	0.375	0.375	0.375	0.241	0.230	0.233	0.235
F	0.571	0.571	0.714	0.619	0.241	0.232	0.234	0.236
G	0.429	0.429	0.143	0.333	0.242	0.223	0.229	0.231
H	0.714	0.714	0.429	0.619	0.241	0.230	0.238	0.236
I	0.375	0.375	0.375	0.375	0.241	0.228	0.236	0.235
J	0.375	0.375	0.375	0.375	0.243	0.235	0.230	0.236
Aarne	0.375	0.500	0.625	0.500	0.247	0.236	0.238	0.240
Bertta	0.571	0.571	0.429	0.524	0.241	0.231	0.237	0.236
Celsius	0.571	0.429	0.571	0.524	0.240	0.237	0.237	0.238
Daavid	0.750	0.625	0.375	0.583	0.240	0.229	0.236	0.235
Eemeli	0.500	0.375	0.500	0.458	0.236	0.229	0.230	0.232
Faarao	1.000	1.000	0.857	0.952	0.240	0.226	0.233	0.233
Gideon	0.857	0.857	0.857	0.857	0.239	0.229	0.233	0.234
Heikki	0.750	0.875	0.875	0.833	0.242	0.233	0.230	0.235
Iivari	0.750	0.375	1.000	0.708	0.246	0.228	0.232	0.235
Jussi	0.857	0.429	0.714	0.667	0.240	0.232	0.234	0.235
Aloita	0.375	0.250	0.250	0.292	0.243	0.232	0.239	0.238
Lopeta	0.750	0.500	0.625	0.625	0.250	0.227	0.236	0.238
Tauko	0.571	0.571	0.571	0.571	0.239	0.226	0.236	0.234
Jatka	0.857	0.429	0.857	0.714	0.243	0.231	0.232	0.235
Siirrä	0.625	0.750	0.500	0.625	0.236	0.236	0.231	0.234
Peruuta	1.000	0.571	0.857	0.810	0.240	0.229	0.231	0.233
Yhteenveto				0.568				0.236

TL1 LL SVDF KJ1 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.875	0.875	0.792	0.247	0.230	0.231	0.236
Yksi	0.750	0.500	0.500	0.583	0.255	0.230	0.230	0.238
Kaksi	0.571	0.571	0.857	0.667	0.251	0.233	0.231	0.238
Kolme	0.571	0.857	0.571	0.667	0.253	0.234	0.231	0.239
Neljä	0.714	0.714	0.571	0.667	0.251	0.232	0.236	0.240
Viisi	0.714	0.571	0.857	0.714	0.253	0.229	0.232	0.238
Kuusi	0.857	0.571	0.857	0.762	0.259	0.230	0.231	0.240
Seitsemän	0.714	0.714	1.000	0.810	0.247	0.233	0.232	0.238
Kahdeksan	0.857	0.714	0.714	0.762	0.249	0.232	0.235	0.239
Yhdeksän	0.857	0.571	0.714	0.714	0.254	0.228	0.233	0.238
A	0.857	1.000	0.571	0.810	0.249	0.230	0.237	0.239
B	0.429	0.143	0.429	0.333	0.247	0.235	0.238	0.240
C	0.429	0.571	0.714	0.571	0.252	0.232	0.232	0.238
D	0.286	0.286	0.286	0.286	0.247	0.230	0.228	0.235
E	0.571	0.429	0.429	0.476	0.252	0.230	0.233	0.238
F	0.857	0.857	1.000	0.905	0.255	0.233	0.231	0.240
G	0.333	0.333	0.167	0.278	0.249	0.237	0.229	0.238
H	0.833	0.833	0.833	0.833	0.248	0.231	0.228	0.236
I	0.571	0.857	0.571	0.667	0.252	0.233	0.232	0.239
J	0.571	0.571	0.857	0.667	0.244	0.235	0.232	0.237
Aarne	0.667	1.000	0.833	0.833	0.251	0.233	0.243	0.242
Bertta	0.667	0.667	1.000	0.778	0.247	0.234	0.238	0.239
Celsius	0.833	0.833	1.000	0.889	0.245	0.229	0.231	0.235
Daavid	0.500	0.500	0.667	0.556	0.246	0.228	0.232	0.236
Eemeli	0.333	0.833	1.000	0.722	0.245	0.233	0.235	0.237
Faarao	1.000	0.833	1.000	0.944	0.249	0.232	0.231	0.237
Gideon	0.833	0.667	0.833	0.778	0.245	0.236	0.231	0.237
Heikki	0.833	0.667	0.833	0.778	0.245	0.237	0.231	0.238
Iivari	0.667	0.833	0.667	0.722	0.241	0.231	0.236	0.236
Jussi	0.833	0.833	0.833	0.833	0.247	0.232	0.229	0.236
Aloita	0.833	0.500	1.000	0.778	0.246	0.233	0.236	0.238
Lopeta	0.667	0.833	0.667	0.722	0.252	0.227	0.236	0.238
Tauko	0.333	0.667	0.500	0.500	0.250	0.235	0.235	0.240
Jatka	0.500	0.500	0.833	0.611	0.249	0.232	0.231	0.237
Siirrä	0.500	0.667	0.500	0.556	0.253	0.237	0.239	0.243
Peruuta	0.833	0.333	0.667	0.611	0.250	0.228	0.236	0.238
Yhteenveto				0.683				0.238

TL1 Azure KJ1	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.625	0.625	0.625	0.386	0.424	0.418	0.410
Yksi	0.750	0.750	0.750	0.750	0.390	0.411	0.416	0.406
Kaksi	0.857	0.857	0.857	0.857	0.393	0.410	0.424	0.409
Kolme	0.714	0.714	0.714	0.714	0.387	0.400	0.405	0.398
Neljä	0.857	0.857	0.857	0.857	0.421	0.424	0.442	0.429
Viisi	0.857	0.857	0.857	0.857	0.423	0.428	0.453	0.435
Kuusi	0.143	0.143	0.143	0.143	0.374	0.387	0.413	0.391
Seitsemän	0.714	0.714	0.714	0.714	0.409	0.437	0.438	0.428
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	0.428	0.456	0.453	0.446
Yhdeksän	0.571	0.571	0.571	0.571	0.414	0.446	0.450	0.437
A	0.857	0.857	0.857	0.857	0.482	0.455	0.476	0.471
B	0.286	0.286	0.286	0.286	0.430	0.435	0.442	0.436
C	0.714	0.714	0.714	0.714	0.430	0.453	0.452	0.445
D	0.286	0.286	0.286	0.286	0.418	0.419	0.457	0.431
E	0.714	0.714	0.714	0.714	0.418	0.454	0.443	0.438
F	0.571	0.571	0.571	0.571	0.405	0.429	0.431	0.422
G	0.833	0.833	0.833	0.833	0.409	0.419	0.430	0.419
H	0.333	0.333	0.333	0.333	0.395	0.407	0.440	0.414
I	0.857	0.857	0.857	0.857	0.384	0.401	0.421	0.402
J	0.857	0.857	0.857	0.857	0.388	0.412	0.433	0.411
Aarne	0.833	0.833	0.833	0.833	0.423	0.442	0.459	0.442
Bertta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.444	0.502	0.482	0.476
Celsius	0.667	0.667	0.667	0.667	0.491	0.499	0.511	0.501
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.427	0.432	0.473	0.444
Eemeli	0.333	0.333	0.333	0.333	0.430	0.446	0.450	0.442
Faarao	0.000	0.000	0.000	0.000	0.440	0.461	0.477	0.459
Gideon	0.000	0.000	0.000	0.000	0.441	0.455	0.466	0.454
Heikki	0.833	0.833	0.833	0.833	0.426	0.430	0.456	0.437
Iivari	0.833	0.833	0.833	0.833	0.418	0.437	0.442	0.432
Jussi	0.333	0.333	0.333	0.333	0.362	0.403	0.401	0.388
Aloita	0.667	0.667	0.667	0.667	0.410	0.420	0.457	0.429
Lopeta	0.667	0.667	0.667	0.667	0.423	0.451	0.446	0.440
Tauko	0.333	0.333	0.333	0.333	0.429	0.438	0.465	0.444
Jatka	0.667	0.667	0.667	0.667	0.430	0.450	0.455	0.445
Siirrä	0.833	0.833	0.833	0.833	0.435	0.455	0.455	0.448
Peruuta	0.667	0.667	0.667	0.667	0.394	0.416	0.423	0.411
Yhteenveto				0.585				0.432

TL1 Azure KJ2	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.500	0.500	0.500	0.500	0.423	0.446	0.434	0.435
Yksi	0.375	0.375	0.375	0.375	0.386	0.408	0.453	0.416
Kaksi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.429	0.450	0.442	0.440
Kolme	0.500	0.500	0.500	0.500	0.408	0.430	0.428	0.422
Neljä	1.000	1.000	1.000	1.000	0.430	0.457	0.460	0.449
Viisi	0.750	0.750	0.750	0.750	0.429	0.440	0.434	0.435
Kuusi	0.250	0.250	0.250	0.250	0.391	0.414	0.393	0.399
Seitsemän	0.714	0.714	0.714	0.714	0.436	0.456	0.474	0.455
Kahdeksan	0.750	0.750	0.750	0.750	0.430	0.448	0.431	0.437
Yhdeksän	0.375	0.375	0.375	0.375	0.397	0.408	0.406	0.404
A	0.429	0.429	0.429	0.429	0.528	0.518	0.486	0.511
B	0.714	0.714	0.714	0.714	0.393	0.443	0.439	0.425
C	0.500	0.500	0.500	0.500	0.430	0.470	0.455	0.451
D	0.286	0.286	0.286	0.286	0.432	0.447	0.432	0.437
E	0.000	0.000	0.000	0.000	0.415	0.461	0.441	0.439
F	0.571	0.571	0.571	0.571	0.435	0.452	0.446	0.444
G	0.429	0.429	0.429	0.429	0.401	0.441	0.407	0.417
H	0.286	0.286	0.286	0.286	0.421	0.420	0.420	0.420
I	0.500	0.500	0.500	0.500	0.411	0.450	0.420	0.427
J	0.500	0.500	0.500	0.500	0.402	0.427	0.416	0.415
Aarne	0.750	0.750	0.750	0.750	0.430	0.455	0.458	0.448
Bertta	0.429	0.429	0.429	0.429	0.473	0.495	0.487	0.485
Celsius	0.429	0.429	0.429	0.429	0.501	0.510	0.503	0.505
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.479	0.484	0.479	0.481
Eemeli	0.500	0.500	0.500	0.500	0.450	0.777	0.480	0.569
Faarao	0.000	0.000	0.000	0.000	0.451	0.503	0.475	0.476
Gideon	0.000	0.000	0.000	0.000	0.425	0.434	0.443	0.434
Heikki	0.625	0.625	0.625	0.625	0.465	0.465	0.545	0.492
Iivari	0.500	0.500	0.500	0.500	0.456	0.452	0.448	0.452
Jussi	0.714	0.714	0.714	0.714	0.416	0.433	0.438	0.429
Aloita	0.625	0.625	0.625	0.625	0.451	0.458	0.449	0.453
Lopeta	0.625	0.625	0.625	0.625	0.432	0.481	0.448	0.454
Tauko	0.429	0.429	0.429	0.429	0.427	0.447	0.447	0.440
Jatka	0.857	0.857	0.857	0.857	0.460	0.460	0.458	0.460
Siirrä	0.500	0.500	0.500	0.500	0.440	0.454	0.467	0.454
Peruuta	0.857	0.857	0.857	0.857	0.426	0.425	0.438	0.430
Yhteenveto				0.507				0.448

TL1 Azure KJ2 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.250	0.500	0.500	0.417	0.466	0.492	0.469	0.475
Yksi	0.125	0.375	0.125	0.208	0.408	0.429	0.494	0.444
Kaksi	0.875	0.500	0.750	0.708	0.468	0.489	0.479	0.478
Kolme	0.250	0.250	0.375	0.292	0.446	0.484	0.493	0.474
Neljä	0.857	0.571	0.429	0.619	0.481	0.487	0.495	0.488
Viisi	0.750	0.500	0.500	0.583	0.503	0.486	0.477	0.489
Kuusi	0.000	0.125	0.250	0.125	0.473	0.455	0.434	0.454
Seitsemän	0.571	0.571	0.571	0.571	0.477	0.472	0.498	0.482
Kahdeksan	0.625	0.250	0.625	0.500	0.460	0.495	0.450	0.468
Yhdeksän	0.375	0.250	0.250	0.292	0.423	0.447	0.463	0.444
A	0.143	0.286	0.286	0.238	0.566	0.575	0.550	0.564
B	0.429	0.429	0.429	0.429	0.465	0.489	0.480	0.478
C	0.500	0.500	0.500	0.500	0.504	0.493	0.481	0.493
D	0.143	0.143	0.000	0.095	0.453	0.484	0.458	0.465
E	0.000	0.000	0.000	0.000	0.490	0.515	0.480	0.495
F	0.429	0.429	0.429	0.429	0.438	0.497	0.452	0.463
G	0.286	0.429	0.286	0.333	0.467	0.456	0.448	0.457
H	0.286	0.000	0.286	0.190	0.458	0.463	0.480	0.467
I	0.375	0.125	0.375	0.292	0.501	0.515	0.510	0.508
J	0.250	0.375	0.500	0.375	0.479	0.522	0.457	0.486
Aarne	0.625	0.625	0.625	0.625	0.456	0.491	0.483	0.477
Bertta	0.286	0.000	0.143	0.143	0.476	0.515	0.773	0.588
Celsius	0.143	0.000	0.000	0.048	0.499	0.512	0.513	0.508
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.507	0.491	0.513	0.503
Eemeli	0.375	0.375	0.500	0.417	0.515	0.513	0.502	0.510
Faarao	0.000	0.000	0.000	0.000	0.467	0.520	0.473	0.487
Gideon	0.000	0.000	0.000	0.000	0.462	0.466	0.469	0.466
Heikki	0.500	0.500	0.500	0.500	0.484	0.486	0.502	0.491
Iivari	0.125	0.500	0.375	0.333	0.475	0.493	0.449	0.472
Jussi	0.429	0.571	0.571	0.524	0.453	0.481	0.469	0.468
Aloita	0.500	0.625	0.250	0.458	0.442	0.472	0.516	0.477
Lopeta	0.375	0.625	0.500	0.500	0.516	0.490	0.474	0.494
Tauko	0.286	0.286	0.286	0.286	0.452	0.453	0.467	0.458
Jatka	0.571	0.429	0.714	0.571	0.502	0.515	0.482	0.499
Siirrä	0.000	0.250	0.375	0.208	0.488	0.490	0.481	0.486
Peruuta	0.571	0.286	0.286	0.381	0.460	0.486	0.508	0.485
Yhteenveto				0.339				0.484

TL1 Azure KJ1 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.375	0.500	0.500	0.458	0.482	0.513	0.466	0.487
Yksi	0.375	0.375	0.500	0.417	0.480	0.509	0.462	0.484
Kaksi	0.286	0.714	0.429	0.476	0.470	0.489	0.488	0.482
Kolme	0.429	0.143	0.714	0.429	0.477	0.477	0.413	0.455
Neljä	0.571	0.857	0.714	0.714	0.447	0.491	0.467	0.469
Viisi	0.286	0.714	0.286	0.429	0.473	0.475	0.525	0.491
Kuusi	0.286	0.143	0.143	0.190	0.469	0.497	0.464	0.477
Seitsemän	0.571	0.286	0.571	0.476	0.478	0.512	0.485	0.492
Kahdeksan	0.857	0.571	0.714	0.714	0.504	0.494	0.489	0.496
Yhdeksän	0.429	0.429	0.429	0.429	0.459	0.480	0.445	0.461
A	0.857	0.571	0.571	0.667	0.538	0.560	0.569	0.556
B	0.286	0.143	0.143	0.190	0.428	0.491	0.451	0.457
C	0.286	0.571	0.286	0.381	0.488	0.477	0.512	0.492
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.470	0.524	0.489	0.494
E	0.714	0.429	0.714	0.619	0.461	0.470	0.497	0.476
F	0.429	0.429	0.286	0.381	0.438	0.494	0.443	0.458
G	0.333	0.833	0.667	0.611	0.460	0.485	0.484	0.476
H	0.333	0.167	0.333	0.278	0.509	0.512	0.469	0.496
I	0.429	0.571	0.714	0.571	0.424	0.464	0.445	0.444
J	0.571	0.714	0.714	0.667	0.430	0.488	0.497	0.471
Aarne	0.500	0.500	0.667	0.556	0.474	0.467	0.495	0.479
Bertta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.502	0.493	0.499	0.498
Celsius	0.333	0.167	0.667	0.389	0.512	0.548	0.511	0.524
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.514	0.515	0.544	0.524
Eemeli	0.167	0.167	0.333	0.222	0.487	0.519	0.506	0.504
Faarao	0.000	0.000	0.000	0.000	0.479	0.494	0.520	0.498
Gideon	0.000	0.000	0.000	0.000	0.474	0.503	0.506	0.494
Heikki	0.333	0.833	0.667	0.611	0.473	0.463	0.482	0.473
Iivari	0.667	0.500	0.333	0.500	0.477	0.502	0.496	0.491
Jussi	0.000	0.333	0.333	0.222	0.436	0.460	0.476	0.457
Aloita	0.167	0.500	0.333	0.333	0.511	0.486	0.486	0.494
Lopeta	0.333	0.500	0.333	0.389	0.514	0.482	0.495	0.497
Tauko	0.333	0.500	0.167	0.333	0.452	0.507	0.511	0.490
Jatka	0.167	0.333	0.000	0.167	0.470	0.494	0.488	0.484
Siirrä	0.500	0.500	0.167	0.389	0.497	0.496	0.505	0.499
Peruuta	0.500	0.500	0.333	0.444	0.421	0.449	0.481	0.450
Yhteenveto				0.383				0.485

TL1 Azure KJ2 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.375	0.500	0.250	0.375	0.392	0.428	0.422	0.414
Yksi	0.125	0.250	0.250	0.208	0.353	0.386	0.389	0.376
Kaksi	0.875	0.750	0.750	0.792	0.403	0.436	0.406	0.415
Kolme	0.250	0.250	0.375	0.292	0.382	0.396	0.395	0.391
Neljä	0.571	0.714	0.857	0.714	0.394	0.414	0.443	0.417
Viisi	0.500	0.500	0.625	0.542	0.390	0.414	0.408	0.404
Kuusi	0.125	0.250	0.250	0.208	0.379	0.412	0.390	0.393
Seitsemän	0.571	0.429	0.429	0.476	0.417	0.425	0.439	0.427
Kahdeksan	0.375	0.375	0.750	0.500	0.377	0.423	0.428	0.409
Yhdeksän	0.375	0.250	0.375	0.333	0.384	0.421	0.415	0.407
A	0.000	0.000	0.286	0.095	0.438	0.491	0.466	0.465
B	0.429	0.429	0.714	0.524	0.404	0.417	0.410	0.410
C	0.250	0.250	0.125	0.208	0.429	0.417	0.444	0.430
D	0.143	0.286	0.143	0.190	0.442	0.430	0.440	0.437
E	0.000	0.000	0.000	0.000	0.429	0.435	0.388	0.417
F	0.429	0.429	0.429	0.429	0.413	0.420	0.412	0.415
G	0.286	0.286	0.000	0.190	0.386	0.411	0.401	0.399
H	0.000	0.286	0.000	0.095	0.418	0.414	0.428	0.420
I	0.375	0.375	0.125	0.292	0.406	0.423	0.407	0.412
J	0.250	0.500	0.500	0.417	0.406	0.433	0.400	0.413
Aarne	0.250	0.375	0.500	0.375	0.407	0.448	0.450	0.435
Bertta	0.143	0.286	0.429	0.286	0.421	0.464	0.468	0.451
Celsius	0.286	0.286	0.429	0.333	0.473	0.483	0.497	0.485
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.427	0.396	0.448	0.424
Eemeli	0.375	0.250	0.375	0.333	0.432	0.437	0.436	0.435
Faarao	0.000	0.000	0.000	0.000	0.471	0.447	0.468	0.462
Gideon	0.000	0.000	0.000	0.000	0.420	0.448	0.466	0.445
Heikki	0.500	0.500	0.625	0.542	0.435	0.434	0.459	0.442
Iivari	0.375	0.000	0.375	0.250	0.427	0.397	0.445	0.423
Jussi	0.286	0.143	0.429	0.286	0.398	0.407	0.409	0.405
Aloita	0.625	0.250	0.250	0.375	0.431	0.433	0.395	0.420
Lopeta	0.375	0.375	0.250	0.333	0.402	0.434	0.424	0.420
Tauko	0.143	0.286	0.143	0.190	0.400	0.419	0.406	0.408
Jatka	0.429	0.429	0.857	0.571	0.433	0.430	0.448	0.437
Siirrä	0.500	0.500	0.375	0.458	0.427	0.448	0.427	0.434
Peruuta	0.571	0.286	0.857	0.571	0.416	0.424	0.411	0.417
Yhteenveto				0.327				0.423

TL1 Azure KJ1 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.250	0.625	0.625	0.500	0.393	0.429	0.430	0.417
Yksi	0.625	0.625	0.375	0.542	0.404	0.407	0.410	0.407
Kaksi	0.571	0.429	0.714	0.571	0.412	0.412	0.425	0.416
Kolme	0.143	0.571	0.571	0.429	0.366	0.410	0.409	0.395
Neljä	0.571	0.571	0.429	0.524	0.433	0.458	0.428	0.440
Viisi	0.571	0.714	0.857	0.714	0.407	0.455	0.423	0.428
Kuusi	0.143	0.000	0.143	0.095	0.384	0.397	0.388	0.390
Seitsemän	0.571	0.571	0.714	0.619	0.424	0.465	0.453	0.447
Kahdeksan	0.571	0.714	0.429	0.571	0.427	0.453	0.471	0.450
Yhdeksän	0.571	0.286	0.571	0.476	0.408	0.420	0.442	0.423
A	0.429	0.714	0.143	0.429	0.452	0.501	0.463	0.472
B	0.286	0.286	0.143	0.238	0.409	0.420	0.425	0.418
C	0.571	0.571	0.714	0.619	0.447	0.429	0.443	0.440
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.430	0.428	0.431	0.430
E	0.571	0.286	0.286	0.381	0.430	0.405	0.459	0.432
F	0.429	0.143	0.286	0.286	0.407	0.402	0.414	0.408
G	0.333	0.500	0.167	0.333	0.385	0.410	0.415	0.403
H	0.333	0.167	0.167	0.222	0.419	0.454	0.418	0.430
I	0.714	0.571	0.857	0.714	0.406	0.420	0.411	0.412
J	0.714	0.714	0.857	0.762	0.417	0.416	0.411	0.415
Aarne	0.167	0.667	0.667	0.500	0.425	0.467	0.469	0.454
Bertta	0.000	0.000	0.000	0.000	0.442	0.456	0.494	0.464
Celsius	0.500	0.500	0.667	0.556	0.438	0.513	0.513	0.488
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.424	0.471	0.454	0.450
Eemeli	0.000	0.333	0.333	0.222	0.401	0.434	0.438	0.424
Faarao	0.000	0.000	0.000	0.000	0.454	0.474	0.501	0.477
Gideon	0.000	0.000	0.000	0.000	0.453	0.448	0.448	0.450
Heikki	0.667	0.500	0.833	0.667	0.457	0.455	0.435	0.449
Iivari	0.500	0.667	0.667	0.611	0.434	0.457	0.435	0.442
Jussi	0.167	0.333	0.333	0.278	0.398	0.424	0.408	0.410
Aloita	0.500	0.333	0.500	0.444	0.433	0.433	0.429	0.432
Lopeta	0.500	0.667	0.667	0.611	0.424	0.456	0.433	0.438
Tauko	0.000	0.333	0.167	0.167	0.391	0.440	0.419	0.417
Jatka	0.500	0.500	0.500	0.500	0.444	0.466	0.450	0.453
Siirrä	0.500	0.833	0.667	0.667	0.438	0.470	0.489	0.466
Peruuta	0.500	0.333	0.333	0.389	0.412	0.421	0.431	0.421
Yhteenveto				0.411				0.434

TL1 GCloud KJ1	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	1.000	1.000	1.000	0.996	0.981	1.377	1.118
Yksi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.043	0.997	1.165	1.068
Kaksi	0.571	0.571	0.571	0.571	0.983	0.994	1.477	1.151
Kolme	1.000	1.000	1.000	1.000	1.130	0.979	1.188	1.099
Neljä	0.857	0.857	0.857	0.857	0.977	1.003	1.210	1.063
Viisi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.979	1.020	1.199	1.066
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.006	0.986	1.345	1.112
Seitsemän	1.000	1.000	1.000	1.000	1.022	1.012	1.190	1.075
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	1.011	0.975	1.361	1.115
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.984	0.999	1.194	1.059
A	1.000	1.000	1.000	1.000	1.057	1.095	1.162	1.105
B	0.286	0.286	0.286	0.286	1.169	1.026	1.147	1.114
C	1.000	1.000	1.000	1.000	1.186	1.025	1.408	1.206
D	0.429	0.429	0.429	0.429	1.054	1.023	1.407	1.161
E	0.857	0.857	0.857	0.857	1.052	1.092	1.190	1.111
F	1.000	1.000	1.000	1.000	1.122	1.077	1.195	1.131
G	1.000	1.000	1.000	1.000	1.269	1.001	1.157	1.142
H	1.000	1.000	1.000	1.000	1.140	1.017	1.089	1.082
I	0.000	0.000	0.000	0.000	1.046	1.000	1.226	1.090
J	0.857	0.857	0.857	0.857	0.969	1.064	1.233	1.089
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	1.149	1.103	1.177	1.143
Bertta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.327	0.996	1.293	1.205
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	1.090	1.056	1.440	1.196
Daavid	0.833	0.833	0.833	0.833	1.017	1.045	1.173	1.079
Eemeli	1.000	1.000	1.000	1.000	1.113	1.007	1.135	1.085
Faarao	1.000	1.000	1.000	1.000	1.094	1.027	1.237	1.119
Gideon	0.833	0.833	0.833	0.833	1.144	1.069	1.240	1.151
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	1.018	1.016	1.239	1.091
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	1.044	1.015	1.235	1.098
Jussi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.998	1.003	1.215	1.072
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	1.177	0.999	1.112	1.096
Lopeta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.033	0.986	1.208	1.076
Tauko	1.000	1.000	1.000	1.000	1.020	1.000	1.197	1.072
Jatka	1.000	1.000	1.000	1.000	0.974	1.053	1.122	1.050
Siirrä	1.000	1.000	1.000	1.000	0.962	1.011	1.178	1.050
Peruuta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.074	0.958	1.363	1.131
Yhteenveto				0.903				1.108

TL1 GCloud KJ2	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	1.000	1.000	1.000	1.061	1.165	1.175	1.134
Yksi	0.875	0.875	0.875	0.875	1.011	1.325	1.218	1.185
Kaksi	0.875	0.875	0.875	0.875	1.091	1.369	1.245	1.235
Kolme	1.000	1.000	1.000	1.000	1.038	1.465	1.291	1.265
Neljä	0.857	0.857	0.857	0.857	1.087	1.266	1.296	1.216
Viisi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.024	1.115	1.334	1.158
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.204	1.263	1.421	1.296
Seitsemän	1.000	1.000	1.000	1.000	1.111	1.220	1.287	1.206
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	1.028	1.392	1.228	1.216
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	1.026	1.236	1.375	1.212
A	1.000	1.000	1.000	1.000	1.167	1.311	1.342	1.274
B	0.714	0.714	0.714	0.714	1.047	1.402	1.339	1.263
C	0.625	0.625	0.625	0.625	1.022	1.112	1.151	1.095
D	0.571	0.571	0.571	0.571	1.067	1.205	1.130	1.134
E	1.000	1.000	1.000	1.000	1.062	1.327	1.255	1.215
F	1.000	1.000	1.000	1.000	1.022	1.193	1.172	1.129
G	1.000	1.000	1.000	1.000	0.988	1.316	1.537	1.280
H	1.000	1.000	1.000	1.000	1.110	1.274	1.166	1.184
I	0.000	0.000	0.000	0.000	1.088	1.486	1.224	1.266
J	0.625	0.625	0.625	0.625	1.035	1.349	1.237	1.207
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	1.072	1.208	1.284	1.188
Bertta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.130	1.180	1.302	1.204
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	0.982	1.230	1.174	1.129
Daavid	1.000	1.000	1.000	1.000	1.067	1.271	1.184	1.174
Eemeli	1.000	1.000	1.000	1.000	1.227	1.460	1.229	1.305
Faarao	1.000	1.000	1.000	1.000	1.003	1.425	1.220	1.216
Gideon	0.714	0.714	0.714	0.714	1.185	1.200	1.258	1.214
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	1.045	1.333	1.188	1.188
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	1.022	1.195	1.418	1.212
Jussi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.986	1.334	1.243	1.188
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	1.166	1.285	1.172	1.208
Lopeta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.002	1.318	1.232	1.184
Tauko	1.000	1.000	1.000	1.000	1.134	1.224	1.195	1.185
Jatka	1.000	1.000	1.000	1.000	1.055	1.190	1.309	1.185
Siirrä	1.000	1.000	1.000	1.000	1.058	1.243	1.200	1.167
Peruuta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.044	1.334	1.180	1.186
Yhteenveto				0.913				1.203

TL1 GCloud KJ2 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.500	0.750	0.750	0.667	1.082	1.307	1.197	1.195
Yksi	0.750	0.750	0.375	0.625	1.000	1.170	1.202	1.124
Kaksi	0.750	0.750	0.750	0.750	1.013	1.279	1.174	1.155
Kolme	0.875	0.750	0.750	0.792	1.122	1.228	1.226	1.192
Neljä	0.857	0.857	0.714	0.810	0.987	1.258	1.182	1.142
Viisi	0.750	0.625	0.625	0.667	1.000	2.119	1.261	1.460
Kuusi	0.750	0.875	1.000	0.875	1.010	1.291	1.103	1.134
Seitsemän	0.714	1.000	0.429	0.714	1.076	1.210	1.210	1.165
Kahdeksan	0.750	1.000	0.750	0.833	1.007	1.227	1.100	1.111
Yhdeksän	0.875	0.750	0.875	0.833	1.023	1.228	1.286	1.179
A	0.857	0.857	0.714	0.810	1.126	1.220	1.248	1.198
B	0.571	0.571	0.571	0.571	0.985	1.216	1.190	1.130
C	0.500	0.625	0.625	0.583	1.030	1.297	1.222	1.183
D	0.571	0.571	0.429	0.524	0.990	1.166	1.326	1.160
E	0.875	0.875	1.000	0.917	1.065	1.170	1.045	1.093
F	1.000	1.000	1.000	1.000	1.042	1.129	1.425	1.199
G	0.857	0.714	0.857	0.810	1.014	1.121	1.351	1.162
H	0.857	0.857	0.714	0.810	1.044	1.231	1.194	1.156
I	0.000	0.000	0.000	0.000	0.993	1.346	1.118	1.152
J	0.625	0.625	0.625	0.625	0.991	1.138	1.179	1.103
Aarne	0.750	0.875	0.750	0.792	1.050	1.210	1.272	1.177
Bertta	1.000	0.857	0.714	0.857	1.055	1.185	1.207	1.149
Celsius	0.714	0.429	0.714	0.619	1.094	1.459	1.279	1.277
Daavid	0.875	0.875	0.625	0.792	1.070	1.136	1.310	1.172
Eemeli	1.000	0.875	0.875	0.917	1.038	1.240	1.280	1.186
Faarao	1.000	0.857	0.857	0.905	1.016	1.120	1.495	1.210
Gideon	0.571	0.571	0.429	0.524	1.017	1.204	1.277	1.166
Heikki	1.000	0.875	1.000	0.958	1.022	1.310	1.104	1.145
Iivari	0.375	0.750	0.875	0.667	1.021	1.251	1.257	1.177
Jussi	1.000	0.714	1.000	0.905	0.978	1.346	1.254	1.193
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	0.985	1.274	1.360	1.206
Lopeta	0.500	0.875	1.000	0.792	1.045	1.129	1.264	1.146
Tauko	1.000	0.857	1.000	0.952	1.045	1.107	1.239	1.130
Jatka	0.857	0.857	1.000	0.905	0.986	1.300	1.285	1.191
Siirrä	0.500	0.625	0.750	0.625	1.048	1.313	1.375	1.245
Peruuta	1.000	0.714	0.857	0.857	1.037	1.184	1.079	1.100
Yhteenveto				0.758				1.174

TL1 GCloud KJ1 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.500	0.875	0.750	0.708	1.052	1.262	1.494	1.269
Yksi	0.750	0.875	0.750	0.792	1.092	1.239	1.205	1.179
Kaksi	0.429	0.571	0.429	0.476	1.032	1.160	1.184	1.125
Kolme	1.000	0.571	1.000	0.857	1.044	1.077	1.191	1.104
Neljä	0.857	0.857	0.857	0.857	1.090	1.265	1.438	1.265
Viisi	0.286	0.857	0.286	0.476	1.029	1.293	1.220	1.181
Kuusi	0.571	0.714	0.429	0.571	1.106	1.249	1.243	1.199
Seitsemän	0.714	0.571	0.714	0.667	1.088	1.332	1.405	1.275
Kahdeksan	1.000	1.000	0.857	0.952	1.061	1.421	1.177	1.220
Yhdeksän	1.000	0.857	0.857	0.905	1.206	1.324	1.159	1.230
A	1.000	1.000	0.857	0.952	1.107	1.298	1.277	1.228
B	0.286	0.429	0.429	0.381	1.160	1.319	2.380	1.620
C	1.000	0.571	0.429	0.667	1.033	1.236	1.109	1.126
D	0.429	0.429	0.429	0.429	1.096	2.077	1.137	1.437
E	0.857	0.857	0.714	0.810	1.111	1.201	1.186	1.166
F	0.857	1.000	0.714	0.857	1.050	1.036	1.380	1.155
G	0.833	1.000	0.833	0.889	1.116	1.257	1.347	1.240
H	0.833	0.667	0.833	0.778	0.995	1.170	1.127	1.097
I	0.143	0.000	0.000	0.048	1.023	1.313	1.278	1.205
J	0.857	0.857	0.714	0.810	1.033	1.253	1.620	1.302
Aarne	0.833	0.833	0.667	0.778	1.121	1.193	1.281	1.198
Bertta	0.833	0.667	0.833	0.778	1.188	1.256	1.126	1.190
Celsius	1.000	0.667	1.000	0.889	1.038	1.284	1.226	1.183
Daavid	0.667	0.833	0.833	0.778	1.011	1.230	1.402	1.214
Eemeli	0.500	0.833	0.667	0.667	1.011	1.150	1.205	1.122
Faarao	1.000	1.000	0.833	0.944	0.982	1.152	1.222	1.119
Gideon	0.500	0.833	0.667	0.667	1.068	1.263	1.358	1.230
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	1.031	1.401	1.255	1.229
Iivari	1.000	0.667	0.833	0.833	1.042	1.263	1.179	1.161
Jussi	0.833	1.000	0.667	0.833	1.034	1.143	1.127	1.102
Aloita	0.500	1.000	0.667	0.722	1.122	1.158	1.376	1.219
Lopeta	0.500	1.000	0.833	0.778	1.019	1.282	1.300	1.200
Tauko	1.000	1.000	0.833	0.944	1.006	1.238	1.190	1.145
Jatka	0.833	0.667	0.333	0.611	1.020	1.185	1.198	1.134
Siirrä	1.000	0.667	0.667	0.778	1.021	1.394	1.328	1.247
Peruuta	0.833	1.000	1.000	0.944	1.007	1.228	1.127	1.121
Yhteenveto				0.745				1.207

TL1 GCloud KJ2 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.875	0.875	0.792	1.041	1.280	1.178	1.167
Yksi	0.500	0.750	0.875	0.708	1.031	1.137	1.179	1.115
Kaksi	0.875	0.750	1.000	0.875	1.035	1.341	1.235	1.204
Kolme	0.875	0.625	0.875	0.792	1.009	1.354	1.316	1.226
Neljä	0.571	0.714	0.857	0.714	1.038	1.167	1.144	1.116
Viisi	0.875	0.875	0.750	0.833	1.127	1.290	1.176	1.198
Kuusi	0.750	1.000	0.875	0.875	1.032	1.186	1.114	1.111
Seitsemän	0.857	0.571	0.571	0.667	1.152	1.196	1.116	1.155
Kahdeksan	0.750	0.875	1.000	0.875	1.021	1.150	1.229	1.133
Yhdeksän	1.000	0.875	0.875	0.917	1.123	1.079	1.212	1.138
A	0.571	0.857	0.857	0.762	1.026	1.522	1.313	1.287
B	0.429	0.571	0.714	0.571	1.014	1.283	1.085	1.127
C	0.375	0.250	0.500	0.375	1.017	1.245	1.068	1.110
D	0.571	0.429	0.571	0.524	0.997	1.293	1.215	1.169
E	1.000	1.000	1.000	1.000	1.008	1.155	1.170	1.111
F	0.571	0.571	0.857	0.667	1.055	1.204	1.314	1.191
G	0.571	0.714	0.286	0.524	1.046	1.109	1.330	1.161
H	0.714	1.000	0.857	0.857	1.061	1.245	1.247	1.184
I	0.000	0.000	0.000	0.000	1.012	1.351	1.151	1.171
J	0.375	0.375	0.750	0.500	1.011	1.217	1.166	1.131
Aarne	0.875	1.000	0.875	0.917	1.026	1.291	1.183	1.167
Bertta	0.571	0.857	0.857	0.762	1.043	1.200	1.155	1.133
Celsius	0.857	0.714	1.000	0.857	1.031	1.176	1.198	1.135
Daavid	0.875	0.875	0.750	0.833	0.994	1.303	1.198	1.165
Eemeli	0.750	0.500	0.750	0.667	1.098	1.233	1.117	1.149
Faarao	1.000	0.857	0.857	0.905	1.033	1.266	1.210	1.170
Gideon	0.571	0.714	0.714	0.667	1.032	1.170	1.314	1.172
Heikki	0.750	0.750	1.000	0.833	1.083	1.338	1.280	1.233
Iivari	0.750	0.500	1.000	0.750	0.962	1.260	1.325	1.182
Jussi	0.571	0.143	0.571	0.429	1.055	1.175	1.227	1.152
Aloita	0.875	0.500	0.500	0.625	0.974	1.354	1.291	1.206
Lopeta	0.750	0.625	0.625	0.667	1.053	1.174	1.202	1.143
Tauko	0.857	0.714	0.714	0.762	1.002	1.240	1.145	1.129
Jatka	0.714	0.429	0.857	0.667	0.985	1.301	1.188	1.158
Siirrä	1.000	1.000	0.875	0.958	1.007	1.179	1.389	1.192
Peruuta	1.000	0.429	0.857	0.762	0.978	1.183	1.210	1.123
Yhteenveto				0.719				1.162

TL1 GCloud KJ1 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.750	1.000	1.000	0.917	1.120	1.282	1.217	1.206
Yksi	0.875	0.875	0.750	0.833	0.988	1.339	1.138	1.155
Kaksi	0.286	0.571	0.571	0.476	1.053	1.202	1.213	1.156
Kolme	0.714	1.000	0.714	0.810	1.014	1.424	1.310	1.249
Neljä	0.571	0.571	0.429	0.524	0.985	1.185	1.314	1.161
Viisi	0.714	1.000	1.000	0.905	1.039	1.549	1.243	1.277
Kuusi	1.000	0.857	0.857	0.905	0.983	1.268	1.411	1.221
Seitsemän	0.857	1.000	1.000	0.952	1.078	1.142	1.351	1.190
Kahdeksan	0.714	0.857	0.714	0.762	1.039	1.213	1.240	1.164
Yhdeksän	0.857	0.714	1.000	0.857	1.043	1.152	1.214	1.136
A	0.857	1.000	0.714	0.857	1.088	1.287	1.217	1.197
B	0.429	0.000	0.143	0.190	0.988	1.274	1.156	1.139
C	0.714	0.571	1.000	0.762	0.947	1.411	1.180	1.179
D	0.143	0.143	0.286	0.190	1.041	1.267	1.245	1.185
E	0.714	0.857	0.857	0.810	1.389	1.134	1.163	1.229
F	0.571	0.286	0.571	0.476	1.052	1.293	1.342	1.229
G	0.500	0.500	0.167	0.389	1.032	1.427	1.491	1.317
H	1.000	1.000	0.833	0.944	1.024	1.248	1.213	1.162
I	0.000	0.000	0.000	0.000	1.152	1.183	1.229	1.188
J	0.714	0.714	0.714	0.714	1.051	1.246	1.377	1.225
Aarne	0.667	1.000	1.000	0.889	1.045	1.472	1.184	1.234
Bertta	0.667	0.667	1.000	0.778	1.120	1.343	1.272	1.245
Celsius	0.500	0.833	1.000	0.778	1.057	1.356	1.240	1.218
Daavid	0.500	0.833	0.833	0.722	3.445	1.325	1.154	1.975
Eemeli	0.333	0.833	1.000	0.722	1.061	1.103	1.204	1.123
Faarao	1.000	0.833	1.000	0.944	1.048	1.894	1.237	1.393
Gideon	0.667	0.500	0.500	0.556	1.032	1.245	1.398	1.225
Heikki	0.833	0.667	1.000	0.833	1.074	1.286	1.293	1.218
Iivari	0.833	1.000	0.667	0.833	1.043	1.212	1.168	1.141
Jussi	0.833	0.667	0.833	0.778	1.059	1.364	1.192	1.205
Aloita	0.833	0.500	0.667	0.667	0.999	1.255	1.244	1.166
Lopeta	0.833	1.000	0.833	0.889	0.986	1.142	1.305	1.144
Tauko	0.333	0.500	0.500	0.444	0.999	1.419	1.261	1.226
Jatka	0.833	0.667	0.833	0.778	1.004	1.154	1.270	1.143
Siirrä	1.000	1.000	1.000	1.000	1.031	1.232	1.301	1.188
Peruuta	1.000	0.500	0.833	0.778	1.005	1.185	1.356	1.182
Yhteenveto				0.713				1.222

TL1 Google KJ1	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	1.000	1.000	1.000	0.542	0.476	0.674	0.564
Yksi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.558	0.544	0.520	0.541
Kaksi	0.429	0.429	0.429	0.429	0.478	0.509	0.677	0.555
Kolme	1.000	1.000	1.000	1.000	0.617	0.577	0.659	0.618
Neljä	0.857	0.857	0.857	0.857	0.536	0.477	0.528	0.513
Viisi	0.857	0.857	0.857	0.857	0.547	0.513	0.774	0.611
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.478	0.476	0.838	0.597
Seitsemän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.640	0.531	0.821	0.664
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	0.513	0.521	0.717	0.583
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.565	0.510	0.715	0.597
A	1.000	1.000	1.000	1.000	0.596	0.485	0.889	0.657
B	0.143	0.143	0.143	0.143	0.549	0.569	0.712	0.610
C	0.857	0.857	0.857	0.857	0.584	0.506	0.705	0.598
D	0.286	0.286	0.286	0.286	0.515	0.620	0.925	0.687
E	1.000	1.000	1.000	1.000	0.651	0.553	0.781	0.662
F	0.571	0.571	0.571	0.571	0.491	0.478	0.680	0.550
G	0.833	0.833	0.833	0.833	0.560	0.727	0.829	0.705
H	1.000	1.000	1.000	1.000	0.552	0.622	0.737	0.637
I	0.000	0.000	0.000	0.000	0.482	0.471	0.998	0.650
J	0.857	0.857	0.857	0.857	0.581	0.492	0.804	0.626
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	0.564	0.530	0.712	0.602
Bertta	0.500	0.500	0.500	0.500	0.488	0.455	0.788	0.577
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	0.490	0.549	0.857	0.632
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.534	0.555	0.664	0.584
Eemeli	0.833	0.833	0.833	0.833	0.571	0.545	0.724	0.613
Faarao	0.500	0.500	0.500	0.500	0.539	0.631	0.655	0.608
Gideon	0.333	0.333	0.333	0.333	0.687	0.698	0.914	0.766
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	0.555	0.472	0.628	0.552
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	0.463	0.484	0.869	0.605
Jussi	0.500	0.500	0.500	0.500	0.549	0.416	0.800	0.588
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	0.498	0.613	0.865	0.659
Lopeta	1.000	1.000	1.000	1.000	0.479	0.424	0.699	0.534
Tauko	0.500	0.500	0.500	0.500	0.487	0.528	0.758	0.591
Jatka	0.667	0.667	0.667	0.667	0.523	0.531	1.066	0.707
Siirrä	0.833	0.833	0.833	0.833	0.524	0.475	0.685	0.561
Peruuta	0.833	0.833	0.833	0.833	0.548	0.498	0.719	0.589
Yhteenveto				0.755				0.611

TL1 Google KJ2	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.875	0.875	0.875	0.875	0.587	0.757	0.798	0.714
Yksi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.470	0.645	0.725	0.613
Kaksi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.511	1.183	0.957	0.883
Kolme	1.000	1.000	1.000	1.000	0.644	0.731	0.938	0.771
Neljä	0.714	0.714	0.714	0.714	0.545	0.761	0.834	0.713
Viisi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.565	0.725	0.758	0.683
Kuusi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.547	0.743	0.768	0.686
Seitsemän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.530	1.026	0.807	0.788
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	0.534	0.901	0.864	0.766
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.429	0.893	0.907	0.743
A	1.000	1.000	1.000	1.000	0.601	0.906	0.793	0.767
B	0.571	0.571	0.571	0.571	0.545	0.687	0.721	0.651
C	0.375	0.375	0.375	0.375	0.517	0.779	0.734	0.677
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.566	0.762	0.886	0.738
E	0.875	0.875	0.875	0.875	0.597	0.842	0.700	0.713
F	0.571	0.571	0.571	0.571	0.606	0.573	0.687	0.622
G	0.857	0.857	0.857	0.857	0.748	0.742	0.908	0.799
H	0.571	0.571	0.571	0.571	0.622	0.939	0.902	0.821
I	0.000	0.000	0.000	0.000	0.606	0.840	0.930	0.792
J	0.750	0.750	0.750	0.750	0.558	0.696	0.859	0.704
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	0.529	0.784	0.766	0.693
Bertta	0.714	0.714	0.714	0.714	0.490	0.612	0.775	0.626
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	0.507	0.704	0.760	0.657
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.681	0.825	0.784	0.763
Eemeli	1.000	1.000	1.000	1.000	0.482	0.898	0.764	0.714
Faarao	0.571	0.571	0.571	0.571	0.517	0.891	0.694	0.700
Gideon	0.143	0.143	0.143	0.143	0.644	0.827	0.978	0.816
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	0.515	0.671	0.828	0.671
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	0.511	0.708	0.949	0.723
Jussi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.547	1.047	0.831	0.808
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	0.632	0.757	0.837	0.742
Lopeta	1.000	1.000	1.000	1.000	0.470	0.661	1.008	0.713
Tauko	0.571	0.571	0.571	0.571	0.720	0.777	0.738	0.745
Jatka	0.857	0.857	0.857	0.857	0.485	0.763	0.703	0.651
Siirrä	0.375	0.375	0.375	0.375	0.632	0.925	0.870	0.809
Peruuta	0.857	0.857	0.857	0.857	0.590	0.879	0.775	0.748
Yhteenveto				0.750				0.728

TL1 Google KJ2 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.375	0.750	0.500	0.542	0.382	0.662	0.766	0.603
Yksi	0.375	0.625	0.250	0.417	0.425	0.661	0.578	0.555
Kaksi	0.750	0.750	0.625	0.708	0.452	0.690	1.484	0.875
Kolme	0.875	0.750	0.625	0.750	0.517	0.686	0.683	0.629
Neljä	0.714	0.429	0.429	0.524	0.476	0.586	0.497	0.520
Viisi	0.750	0.500	0.625	0.625	0.454	0.605	0.615	0.558
Kuusi	0.625	0.625	0.875	0.708	0.495	0.704	0.754	0.651
Seitsemän	0.857	1.000	0.571	0.810	0.544	0.731	0.596	0.624
Kahdeksan	0.750	0.875	0.750	0.792	0.519	0.798	0.548	0.622
Yhdeksän	0.750	0.750	0.875	0.792	0.500	0.759	0.813	0.691
A	0.714	0.714	0.857	0.762	0.498	0.785	0.607	0.630
B	0.429	0.571	0.429	0.476	0.448	0.481	0.633	0.521
C	0.375	0.500	0.375	0.417	0.478	0.768	0.685	0.644
D	0.143	0.000	0.000	0.048	0.504	0.678	0.760	0.648
E	0.625	0.750	0.875	0.750	0.548	0.714	0.731	0.664
F	0.571	0.857	0.429	0.619	0.504	0.967	0.587	0.686
G	0.714	0.714	0.714	0.714	0.460	0.566	0.616	0.547
H	0.143	0.429	0.571	0.381	0.664	0.700	0.563	0.643
I	0.000	0.000	0.000	0.000	0.462	0.688	0.654	0.601
J	0.500	0.250	0.500	0.417	0.495	0.659	0.667	0.607
Aarne	0.625	0.750	0.750	0.708	0.500	0.676	0.707	0.628
Bertta	0.714	0.571	0.714	0.667	0.580	0.589	0.700	0.623
Celsius	0.429	0.286	0.571	0.429	0.639	0.572	0.710	0.640
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.553	0.610	0.863	0.676
Eemeli	0.750	0.875	0.875	0.833	0.469	0.888	0.711	0.689
Faarao	0.429	0.429	0.429	0.429	0.602	0.626	0.722	0.650
Gideon	0.143	0.143	0.143	0.143	0.507	0.686	0.636	0.610
Heikki	1.000	0.750	1.000	0.917	0.478	0.690	0.821	0.663
Iivari	0.375	0.625	0.875	0.625	0.448	0.738	0.606	0.598
Jussi	0.714	0.714	0.857	0.762	0.589	0.707	0.771	0.689
Aloita	0.875	0.625	0.875	0.792	0.574	0.935	0.883	0.797
Lopeta	0.500	0.875	1.000	0.792	0.504	0.653	0.757	0.638
Tauko	0.571	0.571	0.429	0.524	0.606	1.014	0.656	0.759
Jatka	0.571	0.571	0.857	0.667	0.638	0.997	0.849	0.828
Siirrä	0.125	0.250	0.250	0.208	0.590	0.810	0.619	0.673
Peruuta	0.714	0.571	0.429	0.571	0.531	0.958	0.664	0.718
Yhteenveto				0.564				0.650

TL1 Google KJ1 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.500	0.625	0.750	0.625	0.440	0.620	0.657	0.572
Yksi	0.750	0.500	0.750	0.667	0.501	0.675	0.733	0.636
Kaksi	0.143	0.571	0.286	0.333	0.401	0.660	0.485	0.515
Kolme	0.714	0.429	1.000	0.714	0.551	0.563	0.700	0.605
Neljä	0.857	0.857	0.714	0.810	0.611	0.638	0.729	0.660
Viisi	0.286	0.714	0.429	0.476	0.435	0.678	0.733	0.615
Kuusi	0.571	0.571	0.429	0.524	0.454	0.604	0.583	0.547
Seitsemän	0.714	0.429	0.714	0.619	0.457	0.704	0.896	0.686
Kahdeksan	1.000	0.714	0.714	0.810	0.510	0.601	0.588	0.566
Yhdeksän	0.857	0.857	0.857	0.857	0.664	0.677	0.728	0.690
A	0.857	0.857	0.857	0.857	0.630	0.868	0.629	0.709
B	0.286	0.143	0.143	0.190	0.538	0.710	1.047	0.765
C	0.857	0.571	0.286	0.571	0.512	0.554	0.664	0.576
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.567	0.721	0.668	0.652
E	1.000	0.857	0.857	0.905	0.489	0.859	0.596	0.648
F	0.571	0.429	0.571	0.524	0.477	0.579	0.699	0.585
G	0.667	0.833	0.667	0.722	0.525	1.004	0.760	0.763
H	0.833	0.333	0.667	0.611	0.564	0.753	0.635	0.651
I	0.143	0.000	0.000	0.048	0.679	0.836	0.680	0.732
J	0.571	0.571	0.714	0.619	0.524	0.701	0.920	0.715
Aarne	0.833	0.667	0.667	0.722	0.565	0.959	0.820	0.781
Bertta	0.667	0.167	0.000	0.278	0.563	0.590	0.745	0.633
Celsius	1.000	0.500	1.000	0.833	0.583	0.831	0.942	0.785
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.445	0.864	0.775	0.695
Eemeli	0.500	0.667	0.500	0.556	0.675	0.699	0.703	0.692
Faarao	0.500	0.500	0.667	0.556	0.497	0.775	0.856	0.709
Gideon	0.167	0.333	0.167	0.222	0.688	0.959	0.654	0.767
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	0.561	0.590	0.791	0.647
Iivari	1.000	0.667	0.500	0.722	0.535	0.684	0.612	0.610
Jussi	0.333	0.333	0.333	0.333	0.383	0.676	0.481	0.513
Aloita	0.333	0.667	0.667	0.556	0.498	0.684	0.583	0.589
Lopeta	0.500	0.833	0.667	0.667	0.381	0.628	0.526	0.512
Tauko	0.500	0.500	0.333	0.444	0.688	0.644	0.693	0.675
Jatka	0.500	0.500	0.167	0.389	0.545	0.764	0.501	0.603
Siirrä	0.500	0.500	0.167	0.389	0.631	0.638	0.608	0.626
Peruuta	0.500	0.667	0.667	0.611	0.490	0.879	0.761	0.710
Yhteenveto				0.553				0.651

TL1 Google KJ2 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.500	0.750	0.500	0.583	0.472	0.702	0.636	0.603
Yksi	0.500	0.750	0.875	0.708	0.457	0.748	0.804	0.670
Kaksi	0.875	0.750	0.500	0.708	0.528	0.883	0.774	0.729
Kolme	0.875	0.500	0.750	0.708	0.488	0.760	0.659	0.636
Neljä	0.429	0.571	0.429	0.476	0.455	0.686	0.706	0.616
Viisi	0.625	0.750	0.750	0.708	0.488	0.758	0.732	0.659
Kuusi	0.750	0.750	0.625	0.708	0.594	0.806	0.749	0.716
Seitsemän	0.857	0.714	0.571	0.714	0.553	0.722	0.823	0.699
Kahdeksan	0.625	0.625	0.875	0.708	0.460	0.737	0.649	0.615
Yhdeksän	1.000	0.875	1.000	0.958	0.486	0.822	0.751	0.686
A	0.571	0.571	0.857	0.667	0.412	0.531	0.665	0.536
B	0.286	0.286	0.286	0.286	0.604	0.651	0.600	0.618
C	0.250	0.250	0.500	0.333	0.453	0.801	0.654	0.636
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.608	0.762	0.717	0.696
E	0.875	0.750	0.500	0.708	0.466	0.724	0.654	0.615
F	0.429	0.286	0.429	0.381	0.490	0.689	0.666	0.615
G	0.429	0.571	0.143	0.381	0.444	0.579	0.526	0.516
H	0.286	0.429	0.714	0.476	0.566	0.840	0.736	0.714
I	0.000	0.125	0.125	0.083	0.428	0.658	0.657	0.581
J	0.500	0.500	0.500	0.500	0.501	0.636	0.808	0.648
Aarne	0.875	1.000	0.875	0.917	0.508	0.735	0.683	0.642
Bertta	0.286	0.571	0.571	0.476	0.442	0.652	0.728	0.607
Celsius	0.857	0.714	1.000	0.857	0.557	0.716	0.884	0.719
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.493	0.671	0.803	0.656
Eemeli	0.750	0.500	0.750	0.667	0.507	0.650	0.682	0.613
Faarao	0.571	0.429	0.429	0.476	0.570	0.638	0.652	0.620
Gideon	0.000	0.143	0.000	0.048	0.655	0.787	0.764	0.736
Heikki	0.750	0.750	1.000	0.833	0.496	0.845	0.616	0.652
Iivari	0.750	0.500	0.750	0.667	0.525	0.666	0.777	0.656
Jussi	0.429	0.143	0.571	0.381	0.563	0.691	0.582	0.612
Aloita	0.750	0.375	0.375	0.500	0.618	0.803	0.587	0.669
Lopeta	0.750	0.625	0.625	0.667	0.460	0.774	0.673	0.636
Tauko	0.429	0.286	0.286	0.333	0.483	0.612	0.765	0.620
Jatka	0.571	0.286	0.714	0.524	0.598	0.858	0.623	0.693
Siirrä	0.250	0.375	0.375	0.333	0.473	0.799	0.788	0.686
Peruuta	0.857	0.143	0.857	0.619	0.645	0.743	0.716	0.701
Yhteenveto				0.534				0.648

TL1 Google KJ1 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.500	0.875	1.000	0.792	0.521	0.737	0.823	0.693
Yksi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.486	1.026	0.806	0.773
Kaksi	0.143	0.571	0.286	0.333	0.481	0.874	0.674	0.676
Kolme	0.714	1.000	0.714	0.810	0.465	0.750	0.471	0.562
Neljä	0.429	0.571	0.429	0.476	0.521	0.836	0.520	0.626
Viisi	0.571	0.714	0.857	0.714	0.535	0.587	0.762	0.628
Kuusi	0.857	0.714	0.714	0.762	0.501	0.854	0.677	0.677
Seitsemän	0.857	1.000	1.000	0.952	0.539	0.936	1.007	0.827
Kahdeksan	0.714	0.857	0.714	0.762	0.530	0.760	0.722	0.671
Yhdeksän	0.857	0.571	0.857	0.762	0.575	0.838	0.685	0.699
A	0.857	1.000	0.714	0.857	0.562	0.517	0.700	0.593
B	0.143	0.000	0.000	0.048	0.647	0.580	0.706	0.644
C	0.571	0.429	0.857	0.619	0.520	0.782	0.676	0.659
D	0.000	0.143	0.286	0.143	0.444	0.703	0.649	0.599
E	0.857	0.857	1.000	0.905	0.559	0.882	0.725	0.722
F	0.429	0.143	0.429	0.333	0.512	0.405	0.476	0.464
G	0.333	0.500	0.167	0.333	0.487	0.583	0.580	0.550
H	0.667	0.833	0.500	0.667	0.485	0.907	0.868	0.753
I	0.000	0.143	0.000	0.048	0.515	0.783	0.721	0.673
J	0.714	0.714	0.857	0.762	0.618	0.775	0.685	0.693
Aarne	0.667	1.000	1.000	0.889	0.523	0.810	0.693	0.675
Bertta	0.333	0.500	0.500	0.444	0.468	0.850	0.836	0.718
Celsius	0.500	0.833	1.000	0.778	0.657	0.661	0.818	0.712
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.491	0.657	0.717	0.622
Eemeli	0.167	0.667	0.833	0.556	0.559	0.676	0.660	0.631
Faarao	0.500	0.500	0.500	0.500	0.634	1.163	0.762	0.853
Gideon	0.333	0.333	0.333	0.333	0.589	0.689	0.962	0.747
Heikki	0.667	0.667	0.833	0.722	0.490	0.850	0.816	0.718
Iivari	0.833	1.000	0.667	0.833	0.550	1.183	0.748	0.827
Jussi	0.167	0.333	0.500	0.333	0.441	0.769	0.627	0.612
Aloita	0.833	0.500	0.500	0.611	0.567	0.848	0.534	0.650
Lopeta	0.833	1.000	0.833	0.889	0.522	0.795	0.730	0.682
Tauko	0.167	0.333	0.000	0.167	0.413	0.929	0.881	0.741
Jatka	0.500	0.500	0.500	0.500	0.630	0.724	0.626	0.660
Siirrä	0.500	0.667	0.667	0.611	0.551	0.619	0.691	0.620
Peruuta	0.667	0.333	0.667	0.556	0.470	0.823	0.815	0.703
Yhteenveto				0.574				0.676

TL2 GCloud KJ2	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	1.000	1.000	1.000	1.517	1.820	1.455	1.597
Yksi	0.875	0.875	0.875	0.875	1.544	1.663	1.422	1.543
Kaksi	0.875	0.875	0.875	0.875	1.623	1.695	1.462	1.593
Kolme	1.000	1.000	1.000	1.000	1.621	1.622	1.657	1.633
Neljä	0.857	0.857	0.857	0.857	1.609	1.611	1.422	1.547
Viisi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.628	1.644	1.487	1.586
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.594	1.758	1.453	1.602
Seitsemän	1.000	1.000	1.000	1.000	1.547	1.686	1.438	1.557
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	1.643	1.785	1.462	1.630
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	1.756	1.545	1.503	1.601
A	1.000	1.000	1.000	1.000	1.565	1.602	1.391	1.519
B	0.714	0.714	0.714	0.714	1.687	1.664	1.458	1.603
C	0.625	0.625	0.625	0.625	1.585	1.765	1.533	1.628
D	0.571	0.571	0.571	0.571	1.508	1.512	1.395	1.472
E	1.000	1.000	1.000	1.000	1.498	1.654	1.476	1.543
F	1.000	1.000	1.000	1.000	1.596	1.551	1.389	1.512
G	1.000	1.000	1.000	1.000	1.782	1.557	1.529	1.622
H	1.000	1.000	1.000	1.000	1.607	1.628	1.446	1.560
I	0.000	0.000	0.000	0.000	1.623	1.603	1.497	1.574
J	0.625	0.625	0.625	0.625	1.635	1.757	1.560	1.651
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	1.737	1.769	1.454	1.653
Bertta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.573	1.668	1.491	1.577
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	1.715	1.757	1.483	1.652
Daavid	1.000	1.000	1.000	1.000	1.611	1.756	1.492	1.619
Eemeli	1.000	1.000	1.000	1.000	1.525	1.524	1.412	1.487
Faarao	1.000	1.000	1.000	1.000	1.580	1.624	1.511	1.572
Gideon	0.714	0.714	0.714	0.714	1.622	1.596	1.508	1.575
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	1.616	1.637	1.426	1.560
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	1.504	1.753	1.545	1.601
Jussi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.703	1.674	1.519	1.632
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	1.683	1.703	1.477	1.621
Lopeta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.579	1.733	1.426	1.579
Tauko	1.000	1.000	1.000	1.000	1.563	1.669	1.468	1.567
Jatka	1.000	1.000	1.000	1.000	1.601	1.630	1.488	1.573
Siirrä	1.000	1.000	1.000	1.000	1.666	1.626	1.458	1.583
Peruuta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.665	1.635	1.623	1.641
Yhteenveto				0.913				1.585

TL2 GCloud KJ2 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.625	0.875	0.708	1.648	1.579	1.539	1.588
Yksi	0.500	0.625	0.500	0.542	1.587	1.569	1.534	1.564
Kaksi	0.750	0.625	0.625	0.667	1.620	1.754	1.449	1.607
Kolme	0.750	0.875	0.750	0.792	1.653	1.736	1.420	1.603
Neljä	0.714	0.429	0.571	0.571	1.718	1.562	1.480	1.587
Viisi	0.625	1.000	0.875	0.833	1.798	1.692	1.515	1.668
Kuusi	0.375	0.875	0.625	0.625	1.588	1.620	1.453	1.554
Seitsemän	0.857	0.857	0.429	0.714	1.667	1.650	1.393	1.570
Kahdeksan	0.625	1.000	0.875	0.833	1.655	1.546	1.426	1.542
Yhdeksän	0.875	0.875	0.875	0.875	1.631	1.861	1.493	1.662
A	0.714	0.714	0.857	0.762	1.661	1.620	1.417	1.566
B	0.714	0.571	0.857	0.714	1.738	1.485	1.492	1.572
C	0.625	0.375	0.250	0.417	1.657	1.612	1.520	1.597
D	0.571	0.571	0.429	0.524	1.600	1.593	1.507	1.567
E	1.000	0.875	0.750	0.875	1.550	1.687	1.537	1.592
F	1.000	1.000	0.857	0.952	1.524	1.570	1.431	1.508
G	0.857	0.857	0.714	0.810	1.565	1.560	1.536	1.554
H	1.000	1.000	0.857	0.952	1.726	1.572	1.417	1.572
I	0.000	0.000	0.125	0.042	1.655	1.687	1.406	1.583
J	0.375	0.875	0.500	0.583	1.666	1.542	1.520	1.576
Aarne	0.750	1.000	0.875	0.875	1.642	1.744	1.468	1.618
Bertta	0.714	0.714	1.000	0.810	1.600	1.533	1.443	1.525
Celsius	0.571	0.857	0.571	0.667	1.611	1.666	1.441	1.573
Daavid	1.000	0.625	0.625	0.750	1.482	1.624	1.497	1.534
Eemeli	0.750	0.750	0.625	0.708	1.473	1.668	1.505	1.549
Faarao	0.857	1.000	0.857	0.905	1.770	1.707	1.443	1.640
Gideon	0.429	0.571	0.143	0.381	1.623	1.712	1.512	1.616
Heikki	1.000	0.625	0.875	0.833	1.539	1.591	1.458	1.529
Iivari	0.875	0.625	0.750	0.750	1.707	1.539	1.406	1.551
Jussi	1.000	0.857	1.000	0.952	1.625	1.741	1.420	1.595
Aloita	0.750	0.875	0.875	0.833	1.611	1.668	1.428	1.569
Lopeta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.573	1.707	1.414	1.565
Tauko	1.000	1.000	0.857	0.952	1.573	1.765	1.526	1.621
Jatka	0.857	0.857	1.000	0.905	1.648	1.667	1.478	1.598
Siirrä	0.625	0.875	0.875	0.792	1.647	1.634	1.436	1.572
Peruuta	0.714	0.714	0.714	0.714	1.671	1.765	1.447	1.628
Yhteenveto				0.739				1.581

TL2 GCloud KJ1 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	0.875	0.750	0.875	1.669	1.653	1.585	1.636
Yksi	0.875	0.750	0.750	0.792	1.464	1.474	1.515	1.484
Kaksi	0.571	0.571	0.571	0.571	1.602	1.551	1.471	1.541
Kolme	0.714	0.714	0.857	0.762	1.678	1.784	1.446	1.636
Neljä	0.857	0.857	0.714	0.810	1.626	1.731	1.472	1.609
Viisi	0.571	0.857	0.714	0.714	1.623	1.565	1.451	1.546
Kuusi	0.429	0.857	1.000	0.762	1.604	1.664	1.614	1.628
Seitsemän	0.857	0.429	0.714	0.667	1.693	1.722	1.574	1.663
Kahdeksan	0.857	1.000	0.857	0.905	1.611	1.874	1.437	1.641
Yhdeksän	0.857	0.857	0.571	0.762	1.669	1.586	1.591	1.615
A	1.000	1.000	0.714	0.905	1.528	1.646	1.552	1.575
B	0.429	0.286	0.143	0.286	1.463	1.687	1.567	1.573
C	0.571	1.000	0.714	0.762	1.610	1.708	1.484	1.601
D	0.429	0.286	0.286	0.333	1.602	1.649	1.534	1.595
E	0.857	1.000	0.714	0.857	1.582	1.660	1.423	1.555
F	1.000	1.000	0.857	0.952	1.682	1.745	1.492	1.640
G	0.833	1.000	1.000	0.944	1.674	1.779	1.566	1.673
H	1.000	0.667	1.000	0.889	1.562	1.645	1.599	1.602
I	0.000	0.000	0.000	0.000	1.456	1.773	1.474	1.568
J	0.429	0.571	0.857	0.619	1.699	1.630	1.490	1.606
Aarne	0.833	0.500	1.000	0.778	1.508	1.664	1.463	1.545
Bertta	0.833	0.833	1.000	0.889	1.750	1.545	1.420	1.571
Celsius	0.500	1.000	0.667	0.722	1.635	1.801	1.502	1.646
Daavid	0.833	0.833	0.833	0.833	1.498	1.630	1.412	1.514
Eemeli	0.833	0.833	0.667	0.778	1.738	1.576	1.400	1.571
Faarao	0.833	0.667	0.833	0.778	1.582	1.542	1.423	1.515
Gideon	0.667	0.167	0.833	0.556	1.619	1.713	1.614	1.649
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	1.638	1.631	1.662	1.644
Iivari	0.833	1.000	1.000	0.944	1.596	1.619	1.472	1.562
Jussi	0.833	0.667	0.833	0.778	1.623	1.660	1.432	1.571
Aloita	0.833	1.000	1.000	0.944	1.515	1.685	1.410	1.537
Lopeta	0.833	0.667	1.000	0.833	1.406	1.607	1.450	1.488
Tauko	0.833	0.667	0.833	0.778	1.687	1.709	1.408	1.601
Jatka	0.833	0.833	0.833	0.833	1.650	1.676	1.384	1.570
Siirrä	0.833	0.833	0.667	0.778	1.454	1.662	1.781	1.632
Peruuta	1.000	0.833	0.833	0.889	1.607	1.737	1.443	1.595
Yhteenveto				0.758				1.589

TL2 GCloud KJ2 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.500	0.875	1.000	0.792	1.589	1.538	1.517	1.548
Yksi	0.750	0.875	0.625	0.750	1.631	1.664	1.442	1.579
Kaksi	0.625	0.750	0.875	0.750	1.632	1.608	1.433	1.558
Kolme	0.875	0.750	0.750	0.792	1.564	1.656	1.404	1.541
Neljä	0.714	0.714	0.857	0.762	1.649	1.564	1.489	1.567
Viisi	0.875	0.750	0.875	0.833	1.706	1.659	1.436	1.600
Kuusi	0.875	1.000	0.875	0.917	1.847	1.603	1.375	1.608
Seitsemän	0.714	0.571	0.857	0.714	1.779	1.543	1.390	1.571
Kahdeksan	1.000	1.000	0.750	0.917	1.741	1.578	1.386	1.569
Yhdeksän	1.000	1.000	0.750	0.917	1.723	1.606	1.430	1.586
A	0.857	0.857	0.714	0.810	1.624	1.764	1.414	1.601
B	0.571	0.429	0.143	0.381	1.658	1.858	1.516	1.678
C	0.375	0.500	0.625	0.500	1.667	1.613	1.434	1.571
D	0.429	0.286	0.286	0.333	1.728	1.654	1.431	1.604
E	1.000	1.000	0.750	0.917	1.712	1.557	1.399	1.556
F	0.857	0.714	0.571	0.714	1.663	1.730	1.414	1.602
G	0.714	0.571	0.429	0.571	1.597	1.564	1.363	1.508
H	0.714	0.857	0.857	0.810	1.572	1.470	1.416	1.486
I	0.000	0.000	0.000	0.000	1.727	1.697	1.377	1.600
J	0.625	0.125	0.500	0.417	1.757	1.555	1.513	1.609
Aarne	0.750	1.000	0.625	0.792	1.613	1.644	1.412	1.556
Bertta	0.857	0.714	0.714	0.762	1.684	1.641	1.474	1.599
Celsius	1.000	0.857	0.714	0.857	1.634	1.596	1.551	1.593
Daavid	1.000	0.875	1.000	0.958	1.722	1.629	1.530	1.627
Eemeli	0.625	0.625	0.625	0.625	1.698	1.795	1.435	1.643
Faarao	0.714	0.714	0.857	0.762	1.675	1.634	1.544	1.618
Gideon	0.429	0.714	0.429	0.524	1.781	1.684	1.470	1.645
Heikki	0.875	0.500	0.500	0.625	1.571	1.649	1.480	1.567
Iivari	1.000	1.000	0.625	0.875	1.884	1.754	1.474	1.704
Jussi	0.571	0.714	0.429	0.571	1.699	1.673	1.448	1.607
Aloita	0.750	0.750	0.750	0.750	2.233	1.709	1.494	1.812
Lopeta	0.750	0.750	0.625	0.708	1.762	1.516	1.483	1.587
Tauko	1.000	1.000	0.571	0.857	1.591	1.693	1.426	1.570
Jatka	0.857	0.857	0.714	0.810	1.706	1.641	1.425	1.591
Siirrä	1.000	0.875	0.750	0.875	1.595	1.694	1.497	1.595
Peruuta	0.857	0.857	0.714	0.810	1.672	1.723	1.403	1.599
Yhteenveto				0.715				1.596

TL2 GCloud KJ1 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	0.750	0.875	0.875	1.660	1.480	1.418	1.519
Yksi	1.000	1.000	0.875	0.958	1.640	1.607	1.374	1.540
Kaksi	0.571	0.429	0.429	0.476	1.646	1.687	1.475	1.602
Kolme	0.857	0.857	1.000	0.905	1.568	1.627	1.514	1.570
Neljä	0.857	0.714	0.571	0.714	1.656	1.813	1.599	1.689
Viisi	0.857	0.857	0.857	0.857	1.637	1.771	1.652	1.687
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.513	1.528	1.426	1.489
Seitsemän	0.857	0.857	1.000	0.905	1.612	1.867	1.559	1.679
Kahdeksan	0.857	1.000	1.000	0.952	1.572	1.687	1.517	1.592
Yhdeksän	1.000	0.857	1.000	0.952	1.885	1.791	1.421	1.699
A	1.000	0.571	1.000	0.857	1.544	1.593	1.599	1.579
B	0.143	0.286	0.143	0.190	1.509	1.745	1.516	1.590
C	0.714	1.000	0.857	0.857	1.774	1.783	1.493	1.684
D	0.143	0.143	0.286	0.190	1.802	1.508	1.418	1.576
E	1.000	0.857	1.000	0.952	1.516	1.711	1.507	1.578
F	0.571	0.714	0.857	0.714	1.762	1.584	1.575	1.641
G	0.500	0.667	0.667	0.611	1.674	1.644	1.437	1.585
H	0.833	1.000	0.833	0.889	1.714	1.621	1.625	1.653
I	0.000	0.000	0.000	0.000	1.434	1.720	1.393	1.515
J	0.286	0.571	0.429	0.429	1.621	1.793	1.542	1.652
Aarne	1.000	0.833	1.000	0.944	1.723	1.688	1.462	1.624
Bertta	1.000	0.833	1.000	0.944	1.438	1.609	1.518	1.522
Celsius	0.667	0.500	0.667	0.611	1.531	1.777	1.493	1.601
Daavid	0.667	0.833	0.833	0.778	1.640	1.638	2.278	1.852
Eemeli	1.000	0.667	0.833	0.833	1.654	1.853	1.426	1.644
Faarao	1.000	1.000	1.000	1.000	1.773	1.556	1.385	1.571
Gideon	0.333	0.667	0.500	0.500	1.493	1.694	1.529	1.572
Heikki	1.000	0.667	0.833	0.833	1.806	1.515	1.470	1.597
Iivari	1.000	0.500	0.667	0.722	1.646	1.547	1.453	1.549
Jussi	0.667	0.833	0.500	0.667	1.573	1.713	1.627	1.637
Aloita	0.833	0.833	0.833	0.833	1.696	1.672	1.463	1.611
Lopeta	1.000	0.667	0.833	0.833	1.553	1.655	1.451	1.553
Tauko	0.500	0.500	1.000	0.667	1.598	1.796	1.535	1.643
Jatka	0.833	0.333	0.667	0.611	1.546	1.628	1.542	1.572
Siirrä	0.833	1.000	0.833	0.889	1.709	1.533	1.483	1.575
Peruuta	0.500	0.833	0.833	0.722	1.604	1.595	1.559	1.586
Yhteenveto				0.741				1.606

TL2 Google KJ1	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	1.000	1.000	1.000	0.782	0.903	0.740	0.809
Yksi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.941	0.871	0.720	0.844
Kaksi	0.429	0.429	0.429	0.429	0.737	0.803	0.692	0.744
Kolme	1.000	1.000	1.000	1.000	0.739	0.854	0.648	0.747
Neljä	0.857	0.857	0.857	0.857	0.941	0.823	0.749	0.838
Viisi	0.857	0.857	0.857	0.857	0.739	0.838	0.754	0.777
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.900	0.911	0.921	0.911
Seitsemän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.607	0.948	0.772	0.776
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	0.779	0.930	0.677	0.795
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.714	0.862	0.706	0.761
A	1.000	1.000	1.000	1.000	0.637	0.819	0.790	0.749
B	0.143	0.143	0.143	0.143	0.711	0.864	0.715	0.764
C	0.857	0.857	0.857	0.857	0.704	0.964	0.829	0.832
D	0.286	0.286	0.286	0.286	0.744	0.946	0.682	0.791
E	1.000	1.000	1.000	1.000	0.729	0.797	0.790	0.772
F	0.571	0.571	0.571	0.571	0.601	0.566	0.544	0.571
G	0.833	0.833	0.833	0.833	0.662	0.782	0.713	0.719
H	1.000	1.000	1.000	1.000	0.704	0.868	0.715	0.762
I	0.000	0.000	0.000	0.000	0.927	0.828	0.813	0.856
J	0.857	0.857	0.857	0.857	0.913	0.760	0.775	0.816
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	0.995	0.824	0.714	0.845
Bertta	0.500	0.500	0.500	0.500	0.794	0.786	0.667	0.749
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	0.685	0.909	0.646	0.747
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.794	0.914	0.606	0.771
Eemeli	0.833	0.833	0.833	0.833	0.690	0.900	0.621	0.737
Faarao	0.500	0.500	0.500	0.500	0.935	0.948	0.877	0.920
Gideon	0.333	0.333	0.333	0.333	0.827	1.059	0.645	0.844
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	0.773	0.790	0.852	0.805
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	0.774	0.844	0.691	0.770
Jussi	0.500	0.500	0.500	0.500	0.647	0.669	0.657	0.657
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	0.845	0.863	0.667	0.792
Lopeta	1.000	1.000	1.000	1.000	0.846	1.098	0.648	0.864
Tauko	0.500	0.500	0.500	0.500	0.857	0.793	0.709	0.786
Jatka	0.667	0.667	0.667	0.667	0.659	0.765	0.726	0.717
Siirrä	0.833	0.833	0.833	0.833	0.794	0.934	0.804	0.844
Peruuta	0.833	0.833	0.833	0.833	0.701	0.881	0.803	0.795
Yhteenveto				0.755				0.785

TL2 Google KJ2	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.875	0.875	0.875	0.875	0.864	0.874	0.728	0.822
Yksi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.583	0.746	0.562	0.630
Kaksi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.781	0.979	0.815	0.858
Kolme	1.000	1.000	1.000	1.000	0.813	0.769	0.653	0.745
Neljä	0.714	0.714	0.714	0.714	0.813	0.877	0.674	0.788
Viisi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.844	0.875	0.583	0.767
Kuusi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.767	0.743	0.771	0.760
Seitsemän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.790	0.793	0.674	0.752
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	0.684	1.028	0.648	0.787
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.736	0.981	0.609	0.775
A	1.000	1.000	1.000	1.000	0.968	0.898	0.650	0.839
B	0.571	0.571	0.571	0.571	0.828	0.802	0.632	0.754
C	0.375	0.375	0.375	0.375	0.755	0.879	0.637	0.757
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.820	0.835	0.636	0.764
E	0.875	0.875	0.875	0.875	0.806	0.883	0.657	0.782
F	0.571	0.571	0.571	0.571	0.917	0.675	0.638	0.743
G	0.857	0.857	0.857	0.857	0.654	0.917	0.677	0.749
H	0.571	0.571	0.571	0.571	0.958	0.788	0.724	0.823
I	0.000	0.000	0.000	0.000	0.753	0.908	0.811	0.824
J	0.750	0.750	0.750	0.750	0.917	0.803	0.695	0.805
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	0.853	0.796	0.584	0.744
Bertta	0.714	0.714	0.714	0.714	0.827	0.862	0.665	0.785
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	0.593	0.802	0.684	0.693
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.829	0.833	0.745	0.803
Eemeli	1.000	1.000	1.000	1.000	0.812	0.954	0.788	0.851
Faarao	0.571	0.571	0.571	0.571	0.905	0.838	0.628	0.790
Gideon	0.143	0.143	0.143	0.143	0.819	0.860	0.816	0.832
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	0.892	0.777	0.729	0.799
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	0.669	0.864	0.849	0.794
Jussi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.646	0.871	0.749	0.755
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	0.825	0.988	0.755	0.856
Lopeta	1.000	1.000	1.000	1.000	0.946	0.778	0.692	0.806
Tauko	0.571	0.571	0.571	0.571	0.871	0.854	0.775	0.833
Jatka	0.857	0.857	0.857	0.857	0.741	0.777	0.827	0.782
Siirrä	0.375	0.375	0.375	0.375	0.757	0.920	0.737	0.805
Peruuta	0.857	0.857	0.857	0.857	1.102	0.922	0.809	0.944
Yhteenveto				0.750				0.789

TL2 Google KJ2 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.500	0.500	0.750	0.583	0.633	0.741	0.748	0.707
Yksi	0.500	0.625	0.500	0.542	0.731	0.837	0.512	0.693
Kaksi	0.625	0.625	0.625	0.625	0.824	0.963	0.564	0.784
Kolme	0.750	0.625	0.750	0.708	0.834	0.898	0.553	0.762
Neljä	0.571	0.429	0.571	0.524	0.582	0.693	0.673	0.649
Viisi	0.500	0.750	0.500	0.583	0.772	0.932	0.562	0.755
Kuusi	0.250	0.750	0.625	0.542	0.665	0.773	0.510	0.649
Seitsemän	1.000	1.000	0.571	0.857	0.968	0.967	0.550	0.828
Kahdeksan	0.500	1.000	0.875	0.792	0.924	0.867	0.574	0.788
Yhdeksän	0.750	0.875	0.750	0.792	0.782	0.865	0.753	0.800
A	0.571	0.429	0.857	0.619	0.963	0.719	0.593	0.758
B	0.429	0.429	0.714	0.524	0.745	0.732	0.715	0.730
C	0.375	0.375	0.125	0.292	0.691	0.855	0.543	0.696
D	0.143	0.143	0.000	0.095	0.880	0.688	0.658	0.742
E	0.875	0.750	0.875	0.833	0.843	0.790	0.614	0.749
F	0.714	0.571	0.429	0.571	1.025	0.932	0.658	0.872
G	0.714	0.714	0.429	0.619	0.797	0.822	0.507	0.708
H	0.429	0.571	0.429	0.476	0.834	0.976	0.716	0.842
I	0.000	0.000	0.000	0.000	0.690	0.873	0.658	0.740
J	0.375	0.750	0.375	0.500	0.754	0.819	0.595	0.723
Aarne	0.750	1.000	0.750	0.833	1.009	0.882	0.620	0.837
Bertta	0.714	0.571	0.714	0.667	0.863	0.670	0.577	0.704
Celsius	0.571	0.714	0.571	0.619	0.707	0.967	0.488	0.721
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.941	0.840	0.636	0.806
Eemeli	0.625	0.750	0.750	0.708	0.680	0.757	0.551	0.663
Faarao	0.571	0.571	0.429	0.524	0.784	0.912	0.667	0.788
Gideon	0.143	0.143	0.143	0.143	0.693	0.840	0.590	0.708
Heikki	0.875	0.625	0.750	0.750	0.764	0.648	0.545	0.652
Iivari	0.750	0.500	0.625	0.625	0.703	0.730	0.620	0.684
Jussi	0.571	0.857	1.000	0.810	0.730	0.721	0.697	0.716
Aloita	0.625	0.875	0.750	0.750	0.678	0.860	0.515	0.684
Lopeta	0.875	1.000	1.000	0.958	0.912	0.803	0.541	0.752
Tauko	0.571	0.429	0.429	0.476	0.947	0.753	0.577	0.759
Jatka	0.714	0.857	0.714	0.762	0.883	0.820	0.607	0.770
Siirrä	0.375	0.500	0.375	0.417	1.030	0.770	0.685	0.828
Peruuta	0.571	0.571	0.429	0.524	0.685	0.717	0.675	0.692
Yhteenveto				0.573				0.743

TL2 Google KJ1 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.750	0.625	0.667	0.941	0.775	0.563	0.760
Yksi	0.875	0.625	0.750	0.750	0.759	0.730	0.614	0.701
Kaksi	0.286	0.571	0.429	0.429	0.682	0.894	0.589	0.722
Kolme	0.714	0.571	0.714	0.667	0.670	0.679	0.631	0.660
Neljä	0.857	0.714	0.714	0.762	0.894	0.906	0.744	0.848
Viisi	0.571	0.714	0.571	0.619	0.712	0.837	0.567	0.705
Kuusi	0.429	0.857	1.000	0.762	0.621	0.859	0.847	0.776
Seitsemän	0.857	0.429	0.714	0.667	0.793	0.733	0.594	0.707
Kahdeksan	0.857	0.857	0.857	0.857	0.666	0.919	0.744	0.777
Yhdeksän	0.857	0.857	0.429	0.714	0.712	0.909	0.455	0.692
A	0.714	0.714	0.571	0.667	1.001	0.751	0.600	0.784
B	0.143	0.000	0.000	0.048	0.660	0.673	0.630	0.654
C	0.571	1.000	0.714	0.762	0.749	0.833	0.744	0.775
D	0.286	0.286	0.286	0.286	0.886	0.868	0.702	0.819
E	1.000	0.857	0.857	0.905	0.712	0.768	0.596	0.692
F	0.571	0.571	0.571	0.571	0.561	0.911	0.605	0.692
G	0.667	0.833	0.833	0.778	0.592	1.004	0.514	0.703
H	0.667	0.500	0.833	0.667	0.850	0.716	0.611	0.726
I	0.000	0.000	0.143	0.048	0.691	0.811	0.678	0.727
J	0.429	0.571	0.857	0.619	0.755	0.900	0.566	0.740
Aarne	0.833	0.500	1.000	0.778	0.834	0.598	0.748	0.727
Bertta	0.333	0.667	0.500	0.500	0.872	0.768	0.683	0.774
Celsius	0.167	0.833	0.667	0.556	0.968	1.163	0.512	0.881
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.810	0.747	0.665	0.741
Eemeli	0.833	0.667	0.500	0.667	0.856	0.662	0.591	0.703
Faarao	0.500	0.167	0.500	0.389	0.617	0.711	0.872	0.733
Gideon	0.000	0.000	0.333	0.111	1.185	0.572	0.753	0.837
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	0.836	0.884	0.598	0.773
Iivari	0.833	0.833	0.833	0.833	0.873	0.889	0.602	0.788
Jussi	0.500	0.500	0.500	0.500	0.690	0.535	0.668	0.631
Aloita	0.833	0.833	0.667	0.778	0.850	0.830	0.767	0.816
Lopeta	0.667	0.500	0.833	0.667	0.552	0.873	0.638	0.688
Tauko	0.167	0.167	0.333	0.222	0.576	0.706	0.504	0.595
Jatka	0.500	0.500	0.500	0.500	0.630	0.794	0.619	0.681
Siirrä	0.667	0.667	0.333	0.556	0.693	0.766	0.815	0.758
Peruuta	0.667	0.500	0.500	0.556	0.855	0.803	0.740	0.799
Yhteenveto				0.579				0.738

TL2 Google KJ2 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.375	0.750	0.750	0.625	0.653	0.918	0.572	0.714
Yksi	0.750	0.750	0.625	0.708	0.840	0.793	0.444	0.692
Kaksi	0.625	0.625	0.500	0.583	0.952	0.817	0.474	0.748
Kolme	0.625	0.750	0.625	0.667	0.817	0.878	0.555	0.750
Neljä	0.571	0.429	0.714	0.571	0.967	0.789	0.646	0.801
Viisi	0.750	0.750	0.750	0.750	0.734	0.836	0.500	0.690
Kuusi	0.500	0.750	0.625	0.625	0.893	0.694	0.733	0.773
Seitsemän	0.714	0.714	0.857	0.762	0.653	0.727	0.576	0.652
Kahdeksan	0.875	0.875	0.750	0.833	0.850	0.842	0.616	0.769
Yhdeksän	1.000	1.000	0.750	0.917	0.760	0.722	0.524	0.669
A	0.571	0.857	0.857	0.762	0.647	0.786	0.700	0.711
B	0.429	0.143	0.286	0.286	0.790	0.757	0.471	0.673
C	0.375	0.375	0.250	0.333	0.815	0.646	0.509	0.657
D	0.286	0.143	0.143	0.190	0.946	0.689	0.651	0.762
E	0.500	0.625	0.625	0.583	0.826	0.715	0.614	0.718
F	0.429	0.429	0.143	0.333	0.807	0.814	0.589	0.737
G	0.571	0.571	0.429	0.524	0.706	0.670	0.455	0.611
H	0.429	0.286	0.286	0.333	1.055	0.830	0.536	0.807
I	0.000	0.250	0.375	0.208	0.653	0.591	0.674	0.639
J	0.500	0.125	0.625	0.417	0.814	0.633	0.625	0.690
Aarne	0.750	1.000	0.500	0.750	0.849	0.783	0.572	0.734
Bertta	0.571	0.429	0.571	0.524	0.774	0.796	0.617	0.729
Celsius	1.000	0.857	0.571	0.810	0.847	0.817	0.604	0.756
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.823	0.865	0.545	0.744
Eemeli	0.625	0.625	0.500	0.583	0.956	0.730	0.478	0.722
Faarao	0.143	0.429	0.286	0.286	0.661	0.744	0.638	0.681
Gideon	0.143	0.143	0.000	0.095	0.879	0.773	0.653	0.768
Heikki	0.625	0.500	0.500	0.542	0.944	1.021	0.613	0.860
Iivari	1.000	1.000	0.500	0.833	0.841	0.923	0.544	0.769
Jussi	0.571	0.714	0.429	0.571	0.871	0.799	0.624	0.765
Aloita	0.625	0.750	0.750	0.708	0.885	0.885	0.536	0.768
Lopeta	0.750	0.750	0.625	0.708	0.818	0.736	0.650	0.735
Tauko	0.429	0.429	0.286	0.381	0.970	0.706	0.490	0.722
Jatka	0.571	0.571	0.714	0.619	0.711	0.953	0.678	0.781
Siirrä	0.250	0.375	0.250	0.292	0.864	0.793	0.586	0.748
Peruuta	0.571	0.714	0.714	0.667	0.656	0.837	0.549	0.681
Yhteenveto				0.538				0.728

TL2 Google KJ1 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.875	0.750	0.875	0.833	0.814	0.726	0.610	0.717
Yksi	1.000	1.000	0.875	0.958	0.684	0.875	0.747	0.769
Kaksi	0.429	0.286	0.286	0.333	0.895	0.815	0.720	0.810
Kolme	0.857	0.857	0.857	0.857	0.781	0.877	0.606	0.755
Neljä	0.714	0.429	0.571	0.571	0.673	0.742	0.525	0.647
Viisi	0.571	0.286	0.714	0.524	0.879	0.954	0.541	0.791
Kuusi	0.857	0.857	1.000	0.905	0.640	0.968	0.808	0.805
Seitsemän	0.857	0.857	1.000	0.905	0.746	0.874	0.639	0.753
Kahdeksan	0.857	1.000	1.000	0.952	0.801	1.060	0.632	0.831
Yhdeksän	0.857	0.714	1.000	0.857	0.835	0.897	0.604	0.779
A	1.000	0.571	0.857	0.810	0.751	0.622	0.569	0.647
B	0.000	0.143	0.143	0.095	0.881	0.812	0.642	0.779
C	0.571	0.857	0.714	0.714	0.940	0.864	0.628	0.811
D	0.000	0.000	0.286	0.095	0.654	0.702	0.565	0.640
E	1.000	0.714	1.000	0.905	0.825	0.724	0.647	0.732
F	0.571	0.571	0.429	0.524	0.573	0.581	0.609	0.588
G	0.500	0.500	0.667	0.556	0.883	0.869	0.725	0.826
H	0.667	1.000	0.500	0.722	0.831	0.728	0.606	0.722
I	0.143	0.000	0.143	0.095	0.927	0.863	0.751	0.847
J	0.286	0.429	0.286	0.333	0.682	0.822	0.658	0.720
Aarne	0.833	0.833	1.000	0.889	0.963	0.722	0.877	0.854
Bertta	0.500	0.333	0.500	0.444	0.855	0.818	0.630	0.768
Celsius	0.667	0.500	0.667	0.611	1.053	0.845	0.653	0.850
Daavid	0.000	0.000	0.000	0.000	0.769	0.849	0.593	0.737
Eemeli	0.833	0.500	0.667	0.667	0.653	0.761	0.669	0.694
Faarao	0.500	0.500	0.333	0.444	0.822	1.044	0.771	0.879
Gideon	0.167	0.167	0.333	0.222	0.939	1.019	0.806	0.921
Heikki	0.833	0.667	0.833	0.778	0.761	0.757	0.663	0.727
Iivari	1.000	0.500	0.667	0.722	0.859	0.819	0.627	0.769
Jussi	0.167	0.333	0.167	0.222	0.563	0.675	0.636	0.624
Aloita	0.833	0.667	0.833	0.778	0.642	0.626	0.716	0.662
Lopeta	1.000	0.667	0.833	0.833	0.752	0.821	0.600	0.724
Tauko	0.167	0.333	0.167	0.222	0.837	0.923	0.611	0.791
Jatka	0.500	0.333	0.333	0.389	0.874	0.816	0.889	0.860
Siirrä	0.500	0.500	0.500	0.500	0.804	0.903	0.584	0.764
Peruuta	0.500	0.833	0.667	0.667	0.792	0.890	0.697	0.793
Yhteenveto				0.582				0.761

TL2 Conv KJ1	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	1.000	1.000	1.000	2.192	2.175	2.073	2.147
Yksi	0.875	0.875	0.875	0.875	2.109	2.169	2.070	2.116
Kaksi	1.000	1.000	1.000	1.000	2.131	2.172	2.069	2.124
Kolme	0.857	0.857	0.857	0.857	2.089	2.174	2.070	2.111
Neljä	1.000	1.000	1.000	1.000	2.190	2.171	2.071	2.144
Viisi	0.857	0.857	0.857	0.857	2.257	2.174	2.067	2.166
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	2.178	2.167	2.069	2.138
Seitsemän	0.857	0.857	0.857	0.857	2.099	1.922	2.072	2.031
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	2.096	2.083	2.074	2.084
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	2.190	2.168	2.076	2.145
A	1.000	1.000	1.000	1.000	2.183	2.162	2.069	2.138
B	0.286	0.286	0.286	0.286	2.094	2.092	2.065	2.084
C	0.714	0.714	0.714	0.714	2.091	2.095	2.073	2.086
D	0.429	0.429	0.429	0.429	2.188	2.172	2.068	2.143
E	0.429	0.429	0.429	0.429	2.187	2.156	2.079	2.141
F	1.000	1.000	1.000	1.000	2.094	2.115	2.069	2.093
G	0.667	0.667	0.667	0.667	2.096	2.149	2.067	2.104
H	0.833	0.833	0.833	0.833	2.191	2.164	2.069	2.141
I	0.857	0.857	0.857	0.857	2.094	2.172	2.067	2.111
J	1.000	1.000	1.000	1.000	2.089	2.166	2.064	2.106
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	2.189	2.127	2.069	2.128
Bertta	0.833	0.833	0.833	0.833	2.089	2.092	2.072	2.084
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	2.105	2.160	2.075	2.114
Daavid	0.833	0.833	0.833	0.833	2.192	2.175	2.070	2.146
Eemeli	0.833	0.833	0.833	0.833	2.166	2.109	2.071	2.115
Faarao	0.833	0.833	0.833	0.833	2.187	2.173	2.072	2.144
Gideon	0.833	0.833	0.833	0.833	2.094	2.092	2.066	2.084
Heikki	0.833	0.833	0.833	0.833	2.187	2.172	2.072	2.144
Iivari	0.833	0.833	0.833	0.833	2.093	2.122	2.072	2.096
Jussi	1.000	1.000	1.000	1.000	2.195	2.176	2.073	2.148
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	2.103	2.179	2.065	2.116
Lopeta	0.667	0.667	0.667	0.667	2.096	2.171	2.075	2.114
Tauko	0.833	0.833	0.833	0.833	2.143	2.096	2.082	2.107
Jatka	0.667	0.667	0.667	0.667	2.102	2.001	2.068	2.057
Siirrä	1.000	1.000	1.000	1.000	2.097	2.080	2.069	2.082
Peruuta	0.833	0.833	0.833	0.833	2.188	2.082	2.068	2.113
Yhteenveto				0.847				2.115

TL2 Conv KJ2	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.625	0.625	0.625	2.017	1.913	2.094	2.008
Yksi	0.375	0.375	0.375	0.375	2.076	2.081	2.063	2.073
Kaksi	0.750	0.750	0.750	0.750	2.079	2.095	2.066	2.080
Kolme	0.625	0.625	0.625	0.625	2.078	1.853	2.063	1.998
Neljä	0.429	0.429	0.429	0.429	2.080	1.997	2.063	2.047
Viisi	0.625	0.625	0.625	0.625	2.084	2.073	2.067	2.075
Kuusi	0.875	0.875	0.875	0.875	2.085	1.835	2.061	1.994
Seitsemän	0.286	0.286	0.286	0.286	2.076	2.083	2.159	2.106
Kahdeksan	0.750	0.750	0.750	0.750	2.078	2.085	2.139	2.101
Yhdeksän	0.875	0.875	0.875	0.875	2.083	1.838	2.086	2.003
A	0.571	0.571	0.571	0.571	2.078	1.840	2.166	2.028
B	0.429	0.429	0.429	0.429	2.077	1.915	2.070	2.021
C	0.250	0.250	0.250	0.250	2.076	1.915	2.057	2.016
D	0.143	0.143	0.143	0.143	2.083	1.837	2.070	1.997
E	0.375	0.375	0.375	0.375	2.092	1.847	2.065	2.002
F	0.857	0.857	0.857	0.857	2.077	1.865	2.064	2.002
G	0.143	0.143	0.143	0.143	2.076	1.854	2.068	1.999
H	0.714	0.714	0.714	0.714	2.077	1.852	2.064	1.998
I	0.250	0.250	0.250	0.250	2.078	1.834	2.061	1.991
J	0.750	0.750	0.750	0.750	2.076	1.882	2.064	2.007
Aarne	0.625	0.625	0.625	0.625	2.083	1.840	2.091	2.005
Bertta	0.286	0.286	0.286	0.286	2.082	1.917	2.061	2.020
Celsius	0.571	0.571	0.571	0.571	2.078	2.083	2.083	2.082
Daavid	0.500	0.500	0.500	0.500	2.086	1.850	2.065	2.000
Eemeli	1.000	1.000	1.000	1.000	2.077	1.901	2.059	2.012
Faarao	0.857	0.857	0.857	0.857	2.085	1.840	2.063	1.996
Gideon	0.571	0.571	0.571	0.571	2.075	1.920	2.069	2.021
Heikki	0.500	0.500	0.500	0.500	2.077	1.837	2.059	1.991
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	2.075	1.912	2.059	2.015
Jussi	0.571	0.571	0.571	0.571	2.079	2.038	2.091	2.069
Aloita	0.250	0.250	0.250	0.250	2.079	2.081	2.066	2.076
Lopeta	0.625	0.625	0.625	0.625	2.077	1.851	2.066	1.998
Tauko	1.000	1.000	1.000	1.000	2.077	1.874	2.153	2.035
Jatka	0.714	0.714	0.714	0.714	2.079	2.083	2.060	2.074
Siirrä	0.375	0.375	0.375	0.375	2.075	2.089	2.123	2.096
Peruuta	0.857	0.857	0.857	0.857	2.078	1.837	2.064	1.993
Yhteenveto				0.583				2.028

TL2 Conv KJ2 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.375	0.500	0.750	0.542	2.161	1.847	2.081	2.030
Yksi	0.375	0.250	0.250	0.292	2.068	2.080	2.183	2.110
Kaksi	0.625	0.750	0.625	0.667	2.071	2.091	2.081	2.081
Kolme	0.500	0.500	0.625	0.542	2.077	2.119	2.080	2.092
Neljä	0.286	0.429	0.429	0.381	2.072	1.844	1.915	1.943
Viisi	0.250	0.500	0.375	0.375	2.078	1.843	2.184	2.035
Kuusi	0.250	0.750	0.625	0.542	2.070	1.852	1.846	1.923
Seitsemän	0.000	0.000	0.000	0.000	2.066	2.145	1.853	2.021
Kahdeksan	0.500	0.750	0.750	0.667	2.066	2.082	1.928	2.025
Yhdeksän	0.750	0.875	0.750	0.792	2.099	1.843	2.080	2.007
A	0.286	0.286	0.286	0.286	2.159	1.845	1.926	1.977
B	0.143	0.429	0.571	0.381	2.073	2.087	1.910	2.023
C	0.125	0.375	0.250	0.250	2.066	1.855	2.183	2.034
D	0.143	0.000	0.143	0.095	2.068	1.850	2.180	2.033
E	0.250	0.250	0.125	0.208	2.154	1.849	2.111	2.038
F	0.571	0.571	1.000	0.714	2.075	2.161	2.084	2.107
G	0.143	0.000	0.000	0.048	2.069	2.086	1.860	2.005
H	0.571	0.571	0.571	0.571	2.067	1.850	2.181	2.032
I	0.125	0.250	0.250	0.208	2.066	1.848	1.899	1.937
J	0.375	0.375	0.250	0.333	2.074	1.852	2.185	2.037
Aarne	0.625	0.500	0.500	0.542	2.159	1.846	1.854	1.953
Bertta	0.143	0.286	0.286	0.238	2.070	2.124	2.083	2.092
Celsius	0.286	0.571	0.286	0.381	2.012	2.163	2.076	2.084
Daavid	0.250	0.375	0.375	0.333	2.078	1.849	2.186	2.038
Eemeli	0.500	0.500	0.625	0.542	2.066	2.086	2.180	2.110
Faarao	0.857	1.000	0.857	0.905	2.066	1.852	2.182	2.034
Gideon	0.571	0.286	0.429	0.429	2.065	1.851	1.854	1.923
Heikki	0.375	0.250	0.375	0.333	2.155	1.846	1.851	1.951
Iivari	0.750	0.625	0.750	0.708	2.069	1.853	2.181	2.034
Jussi	0.429	0.429	0.286	0.381	2.070	2.087	2.078	2.078
Aloita	0.125	0.250	0.125	0.167	2.067	2.150	2.085	2.101
Lopeta	0.625	0.625	0.375	0.542	2.075	2.141	1.845	2.020
Tauko	1.000	0.857	0.714	0.857	2.066	1.853	1.923	1.947
Jatka	0.714	0.857	0.571	0.714	2.072	2.088	2.098	2.086
Siirrä	0.250	0.250	0.375	0.292	2.065	2.088	1.851	2.001
Peruuta	0.714	0.714	0.429	0.619	2.161	1.849	2.181	2.064
Yhteenveto				0.441				2.028

TL2 Conv KJ1 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	0.625	0.750	0.792	2.025	2.083	2.067	2.058
Yksi	0.750	0.625	0.875	0.750	2.026	2.096	2.057	2.060
Kaksi	0.571	1.000	1.000	0.857	2.027	2.097	2.063	2.062
Kolme	0.571	0.714	0.714	0.667	2.026	2.077	2.059	2.054
Neljä	0.714	0.714	0.429	0.619	2.031	2.120	2.059	2.070
Viisi	0.571	0.143	0.571	0.429	2.035	2.179	2.055	2.090
Kuusi	0.429	1.000	0.857	0.762	2.026	2.088	2.058	2.057
Seitsemän	0.714	0.286	0.714	0.571	2.026	2.093	2.062	2.060
Kahdeksan	0.571	0.714	0.714	0.667	2.026	2.095	2.056	2.059
Yhdeksän	0.857	0.857	0.571	0.762	2.027	2.084	2.060	2.057
A	0.571	0.143	0.286	0.333	2.024	2.083	2.061	2.056
B	0.143	0.143	0.143	0.143	2.033	2.094	2.060	2.062
C	0.429	0.714	0.714	0.619	2.029	2.170	2.060	2.086
D	0.286	0.429	0.286	0.333	2.026	2.078	2.057	2.054
E	0.143	0.571	0.143	0.286	2.028	2.087	2.059	2.058
F	0.714	0.714	0.714	0.714	2.026	2.095	2.061	2.060
G	0.500	0.667	0.667	0.611	2.029	2.093	2.060	2.061
H	0.833	0.500	0.500	0.611	2.030	2.091	2.053	2.058
I	0.571	0.429	0.571	0.524	2.030	2.163	2.057	2.083
J	0.286	0.571	0.857	0.571	2.042	2.168	2.060	2.090
Aarne	0.833	0.500	1.000	0.778	2.025	2.083	2.068	2.059
Bertta	0.500	0.500	0.667	0.556	2.032	2.094	2.064	2.063
Celsius	0.667	0.667	0.667	0.667	2.025	2.095	2.068	2.063
Daavid	0.500	0.833	0.500	0.611	2.033	2.081	2.059	2.058
Eemeli	0.500	0.667	0.667	0.611	2.032	2.096	2.060	2.063
Faarao	0.833	0.500	0.833	0.722	2.020	2.087	2.058	2.055
Gideon	0.833	0.333	0.833	0.667	2.034	2.099	2.062	2.065
Heikki	0.667	0.833	0.667	0.722	2.029	2.082	2.059	2.057
Iivari	0.667	0.833	0.500	0.667	2.042	2.171	2.057	2.090
Jussi	0.833	0.833	0.833	0.833	2.034	2.094	2.060	2.063
Aloita	0.833	0.833	0.833	0.833	2.030	2.099	2.060	2.063
Lopeta	0.333	0.500	0.667	0.500	2.026	2.098	2.059	2.061
Tauko	0.500	0.333	0.500	0.444	2.032	2.096	2.059	2.062
Jatka	0.500	0.667	0.667	0.611	2.034	2.090	2.060	2.061
Siirrä	0.833	0.833	0.833	0.833	2.031	2.095	2.056	2.061
Peruuta	0.333	0.500	0.500	0.444	2.022	2.084	2.062	2.056
Yhteenveto				0.614				2.064

TL2 Conv KJ2 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.375	0.625	0.750	0.583	2.100	2.098	1.864	2.020
Yksi	0.250	0.375	0.250	0.292	2.082	2.071	1.855	2.003
Kaksi	0.625	0.625	0.750	0.667	1.852	2.071	1.860	1.927
Kolme	0.500	0.375	0.375	0.417	2.081	2.069	1.852	2.001
Neljä	0.429	0.286	0.571	0.429	2.089	2.073	1.940	2.034
Viisi	0.750	0.250	0.500	0.500	2.091	2.077	1.909	2.026
Kuusi	0.625	0.875	0.750	0.750	2.170	2.077	1.931	2.060
Seitsemän	0.143	0.143	0.000	0.095	2.086	2.074	1.857	2.006
Kahdeksan	1.000	0.875	0.500	0.792	2.086	2.077	1.854	2.006
Yhdeksän	0.875	0.875	0.750	0.833	2.089	2.081	1.850	2.006
A	0.429	0.429	0.286	0.381	2.087	2.083	1.855	2.008
B	0.429	0.143	0.143	0.238	2.085	2.075	1.854	2.005
C	0.250	0.125	0.125	0.167	2.084	2.059	1.856	2.000
D	0.143	0.000	0.000	0.048	2.173	2.079	1.902	2.052
E	0.375	0.375	0.375	0.375	2.087	2.079	1.850	2.005
F	0.857	0.714	0.857	0.810	2.088	2.076	1.857	2.007
G	0.143	0.000	0.143	0.095	1.851	2.071	1.930	1.951
H	0.429	0.571	0.429	0.476	2.085	2.069	1.939	2.031
I	0.125	0.250	0.375	0.250	2.172	2.076	1.869	2.039
J	0.500	0.250	0.750	0.500	2.129	2.078	1.852	2.020
Aarne	0.500	0.375	0.375	0.417	2.088	2.083	1.855	2.009
Bertta	0.286	0.143	0.286	0.238	2.082	2.073	1.869	2.008
Celsius	0.571	0.571	0.571	0.571	2.092	2.083	1.854	2.010
Daavid	0.625	0.375	0.625	0.542	2.160	2.072	1.858	2.030
Eemeli	0.625	0.625	0.625	0.625	2.087	2.075	1.940	2.034
Faarao	0.571	0.571	0.857	0.667	2.085	2.079	1.852	2.005
Gideon	0.571	0.571	0.429	0.524	2.089	2.096	1.854	2.013
Heikki	0.250	0.500	0.000	0.250	2.092	2.080	1.851	2.007
Iivari	1.000	1.000	0.625	0.875	2.083	2.081	1.852	2.005
Jussi	0.571	0.429	0.286	0.429	1.851	2.076	1.852	1.927
Aloita	0.250	0.250	0.250	0.250	2.081	2.073	1.862	2.005
Lopeta	0.625	0.375	0.500	0.500	2.008	2.070	1.856	1.978
Tauko	1.000	1.000	0.571	0.857	2.085	2.071	1.851	2.002
Jatka	0.571	0.714	0.714	0.667	1.871	2.073	1.862	1.935
Siirrä	0.375	0.375	0.375	0.375	2.088	2.149	1.857	2.031
Peruuta	0.571	0.714	0.571	0.619	2.086	2.083	1.937	2.035
Yhteenveto				0.475				2.007

TL2 Conv KJ1 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	0.750	0.875	0.875	2.082	2.078	2.078	2.079
Yksi	0.875	0.875	0.625	0.792	2.072	2.087	2.143	2.100
Kaksi	0.714	0.571	0.429	0.571	2.072	2.084	2.168	2.108
Kolme	0.714	0.714	0.857	0.762	1.838	2.088	2.217	2.048
Neljä	0.857	0.714	0.714	0.762	2.075	2.077	2.179	2.110
Viisi	0.714	0.571	0.857	0.714	2.075	2.075	2.177	2.109
Kuusi	0.857	1.000	1.000	0.952	1.843	2.086	2.171	2.033
Seitsemän	0.857	0.714	0.714	0.762	2.075	2.077	2.072	2.074
Kahdeksan	0.857	0.714	0.857	0.810	2.075	1.928	2.064	2.022
Yhdeksän	0.857	0.714	1.000	0.857	1.918	2.080	2.158	2.052
A	1.000	0.571	1.000	0.857	2.090	2.078	2.068	2.079
B	0.000	0.286	0.286	0.190	1.841	2.078	2.081	2.000
C	0.429	0.714	0.571	0.571	1.845	2.087	2.217	2.049
D	0.143	0.286	0.143	0.190	1.846	2.085	2.096	2.009
E	0.714	0.571	0.571	0.619	2.077	2.078	2.103	2.086
F	1.000	1.000	0.857	0.952	1.839	2.088	2.139	2.022
G	0.500	0.500	0.500	0.500	1.840	2.081	2.073	1.998
H	0.667	0.833	0.667	0.722	1.843	2.078	2.132	2.018
I	0.857	0.857	0.714	0.810	1.841	2.089	2.146	2.025
J	0.286	0.571	0.286	0.381	1.842	2.087	2.263	2.064
Aarne	0.500	0.833	1.000	0.778	2.094	2.082	2.083	2.086
Bertta	0.833	0.833	0.833	0.833	1.841	2.090	2.133	2.021
Celsius	0.833	0.500	0.833	0.722	2.075	2.084	2.136	2.098
Daavid	0.333	0.833	0.667	0.611	2.075	2.078	2.070	2.074
Eemeli	0.833	0.500	0.667	0.667	1.842	2.072	2.205	2.040
Faarao	0.833	0.833	1.000	0.889	1.843	2.085	2.294	2.074
Gideon	0.833	0.833	0.833	0.833	1.840	2.081	2.073	1.998
Heikki	0.833	0.500	0.667	0.667	2.087	2.076	2.075	2.079
Iivari	0.833	0.333	0.333	0.500	1.846	2.087	2.179	2.037
Jussi	1.000	1.000	0.833	0.944	2.075	2.081	2.161	2.106
Aloita	0.833	1.000	0.833	0.889	2.077	2.088	2.162	2.109
Lopeta	0.667	0.667	0.667	0.667	1.841	2.073	2.079	1.998
Tauko	0.333	0.667	0.833	0.611	1.838	2.076	2.073	1.996
Jatka	0.667	0.500	0.833	0.667	2.076	2.076	2.133	2.095
Siirrä	0.500	0.667	0.667	0.611	2.074	1.851	2.073	1.999
Peruuta	0.500	0.667	0.833	0.667	2.088	2.078	2.164	2.110
Yhteenveto				0.700				2.056

TL2 LL Conv KJ1	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.875	0.875	0.875	0.875	0.641	0.724	0.634	0.666
Yksi	0.750	0.750	0.750	0.750	0.640	0.725	0.634	0.666
Kaksi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.645	0.724	0.631	0.667
Kolme	0.714	0.714	0.714	0.714	0.646	0.726	0.632	0.668
Neljä	0.857	0.857	0.857	0.857	0.641	0.724	0.631	0.666
Viisi	0.857	0.857	0.857	0.857	0.653	0.732	0.632	0.672
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.642	0.731	0.633	0.669
Seitsemän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.639	0.725	0.631	0.665
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	0.640	0.724	0.632	0.665
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.641	0.731	0.631	0.668
A	1.000	1.000	1.000	1.000	0.641	0.731	0.632	0.668
B	0.571	0.571	0.571	0.571	0.655	0.725	0.632	0.671
C	0.857	0.857	0.857	0.857	0.643	0.726	0.633	0.667
D	0.429	0.429	0.429	0.429	0.642	0.730	0.631	0.668
E	0.429	0.429	0.429	0.429	0.641	0.727	0.632	0.667
F	1.000	1.000	1.000	1.000	0.645	0.726	0.631	0.667
G	0.333	0.333	0.333	0.333	0.649	0.726	0.631	0.669
H	0.833	0.833	0.833	0.833	0.642	0.725	0.633	0.667
I	1.000	1.000	1.000	1.000	0.641	0.730	0.632	0.668
J	0.571	0.571	0.571	0.571	0.641	0.736	0.633	0.670
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	0.641	0.730	0.631	0.667
Bertta	1.000	1.000	1.000	1.000	0.645	0.725	0.633	0.668
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	0.640	0.725	0.631	0.665
Daavid	0.667	0.667	0.667	0.667	0.640	0.724	0.632	0.665
Eemeli	1.000	1.000	1.000	1.000	0.642	0.725	0.633	0.667
Faarao	0.833	0.833	0.833	0.833	0.642	0.730	0.641	0.671
Gideon	1.000	1.000	1.000	1.000	0.642	0.726	0.631	0.666
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	0.641	0.730	0.633	0.668
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	0.641	0.726	0.634	0.667
Jussi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.645	0.725	0.631	0.667
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	0.641	0.725	0.631	0.666
Lopeta	0.833	0.833	0.833	0.833	0.645	0.727	0.633	0.668
Tauko	1.000	1.000	1.000	1.000	0.642	0.726	0.634	0.667
Jatka	0.667	0.667	0.667	0.667	0.650	0.725	0.631	0.669
Siirrä	1.000	1.000	1.000	1.000	0.640	0.724	0.631	0.665
Peruuta	0.833	0.833	0.833	0.833	0.641	0.732	0.633	0.669
Yhteenveto				0.859				0.667

TL2 LL Conv KJ2	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	1.000	1.000	1.000	0.752	0.723	0.644	0.706
Yksi	0.500	0.500	0.500	0.500	0.719	0.726	0.645	0.697
Kaksi	0.750	0.750	0.750	0.750	0.719	0.724	0.645	0.696
Kolme	0.625	0.625	0.625	0.625	0.720	0.761	0.645	0.708
Neljä	0.429	0.429	0.429	0.429	0.752	0.724	0.645	0.707
Viisi	0.625	0.625	0.625	0.625	0.755	0.729	0.645	0.710
Kuusi	0.875	0.875	0.875	0.875	0.752	0.726	0.646	0.708
Seitsemän	0.286	0.286	0.286	0.286	0.718	0.725	0.646	0.696
Kahdeksan	0.500	0.500	0.500	0.500	0.719	0.726	0.647	0.697
Yhdeksän	0.875	0.875	0.875	0.875	0.751	0.724	0.644	0.706
A	0.429	0.429	0.429	0.429	0.750	0.723	0.649	0.707
B	0.143	0.143	0.143	0.143	0.721	0.734	0.647	0.700
C	0.750	0.750	0.750	0.750	0.719	0.723	0.645	0.696
D	0.143	0.143	0.143	0.143	0.754	0.724	0.645	0.708
E	0.375	0.375	0.375	0.375	0.751	0.723	0.644	0.706
F	0.571	0.571	0.571	0.571	0.718	0.728	0.643	0.696
G	0.429	0.429	0.429	0.429	0.718	0.725	0.645	0.696
H	0.714	0.714	0.714	0.714	0.751	0.723	0.646	0.707
I	0.375	0.375	0.375	0.375	0.752	0.724	0.644	0.707
J	0.125	0.125	0.125	0.125	0.752	0.724	0.646	0.707
Aarne	0.500	0.500	0.500	0.500	0.753	0.724	0.646	0.707
Bertta	0.286	0.286	0.286	0.286	0.727	0.727	0.645	0.700
Celsius	0.571	0.571	0.571	0.571	0.717	0.725	0.644	0.696
Daavid	0.500	0.500	0.500	0.500	0.752	0.724	0.644	0.707
Eemeli	0.625	0.625	0.625	0.625	0.748	0.725	0.646	0.706
Faarao	1.000	1.000	1.000	1.000	0.752	0.725	0.644	0.707
Gideon	0.714	0.714	0.714	0.714	0.719	0.723	0.645	0.695
Heikki	0.875	0.875	0.875	0.875	0.752	0.724	0.645	0.707
Iivari	0.875	0.875	0.875	0.875	0.742	0.724	0.645	0.704
Jussi	0.857	0.857	0.857	0.857	0.718	0.725	0.644	0.696
Aloita	0.375	0.375	0.375	0.375	0.718	0.726	0.645	0.696
Lopeta	0.750	0.750	0.750	0.750	0.720	0.780	0.645	0.715
Tauko	0.571	0.571	0.571	0.571	0.740	0.724	0.648	0.704
Jatka	0.857	0.857	0.857	0.857	0.717	0.726	0.646	0.696
Siirrä	0.750	0.750	0.750	0.750	0.719	0.726	0.646	0.697
Peruuta	1.000	1.000	1.000	1.000	0.754	0.725	0.645	0.708
Yhteenveto				0.601				0.703

TL2 LL Conv KJ2 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.375	0.250	0.625	0.417	0.694	0.748	0.732	0.725
Yksi	0.250	0.250	0.250	0.250	0.693	0.734	0.727	0.718
Kaksi	0.750	0.500	0.500	0.583	0.692	0.733	0.729	0.718
Kolme	0.250	0.125	0.375	0.250	0.695	0.731	0.727	0.718
Neljä	0.000	0.286	0.286	0.190	0.695	0.767	0.727	0.729
Viisi	0.375	0.500	0.500	0.458	0.695	0.745	0.730	0.723
Kuusi	0.000	0.375	0.375	0.250	0.695	0.765	0.728	0.729
Seitsemän	0.143	0.000	0.286	0.143	0.694	0.733	0.726	0.718
Kahdeksan	0.375	0.500	0.625	0.500	0.693	0.733	0.727	0.718
Yhdeksän	0.500	0.375	0.875	0.583	0.695	0.736	0.727	0.719
A	0.143	0.000	0.143	0.095	0.697	0.733	0.728	0.719
B	0.143	0.143	0.000	0.095	0.694	0.732	0.726	0.717
C	0.375	0.125	0.375	0.292	0.695	0.731	0.728	0.718
D	0.000	0.000	0.000	0.000	0.695	0.741	0.729	0.722
E	0.250	0.125	0.000	0.125	0.694	0.732	0.728	0.718
F	0.429	0.714	0.571	0.571	0.694	0.732	0.728	0.718
G	0.143	0.429	0.143	0.238	0.694	0.733	0.727	0.718
H	0.571	0.571	0.571	0.571	0.694	0.731	0.727	0.718
I	0.250	0.375	0.000	0.208	0.695	0.733	0.748	0.725
J	0.250	0.250	0.125	0.208	0.695	0.732	0.728	0.718
Aarne	0.500	0.375	0.375	0.417	0.695	0.731	0.726	0.717
Bertta	0.429	0.286	0.286	0.333	0.694	0.733	0.729	0.719
Celsius	0.286	0.429	0.429	0.381	0.694	0.734	0.730	0.719
Daavid	0.375	0.375	0.375	0.375	0.694	0.763	0.728	0.728
Eemeli	0.125	0.125	0.500	0.250	0.694	0.732	0.729	0.718
Faarao	0.714	0.857	0.857	0.810	0.695	0.736	0.728	0.720
Gideon	0.429	0.429	0.571	0.476	0.695	0.731	0.726	0.718
Heikki	0.500	0.250	0.375	0.375	0.694	0.744	0.726	0.721
Iivari	0.375	0.500	0.625	0.500	0.695	0.732	0.728	0.718
Jussi	0.857	0.571	0.714	0.714	0.695	0.733	0.729	0.719
Aloita	0.250	0.250	0.375	0.292	0.693	0.734	0.729	0.719
Lopeta	0.875	0.625	0.625	0.708	0.696	0.733	0.726	0.718
Tauko	0.714	0.429	0.429	0.524	0.696	0.733	0.726	0.719
Jatka	0.714	0.714	0.857	0.762	0.693	0.734	0.728	0.718
Siirrä	0.125	0.500	0.250	0.292	0.692	0.732	0.727	0.717
Peruuta	0.714	0.571	0.429	0.571	0.696	0.731	0.728	0.718
Yhteenveto				0.384				0.720

TL2 LL Conv KJ1 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.875	0.625	0.708	0.607	0.727	0.709	0.681
Yksi	0.375	0.375	0.625	0.458	0.610	0.726	0.705	0.680
Kaksi	0.286	0.714	0.714	0.571	0.609	0.724	0.706	0.680
Kolme	0.286	0.286	0.429	0.333	0.610	0.736	0.709	0.685
Neljä	0.714	0.714	0.429	0.619	0.614	0.728	0.705	0.682
Viisi	0.286	0.571	0.429	0.429	0.616	0.735	0.709	0.687
Kuusi	0.429	0.571	0.714	0.571	0.606	0.747	0.705	0.686
Seitsemän	0.857	0.286	0.571	0.571	0.609	0.724	0.706	0.680
Kahdeksan	0.429	0.571	0.429	0.476	0.609	0.726	0.707	0.681
Yhdeksän	0.571	0.857	0.429	0.619	0.606	0.726	0.710	0.681
A	0.857	0.714	0.571	0.714	0.609	0.731	0.707	0.682
B	0.429	0.429	0.143	0.333	0.610	0.754	0.706	0.690
C	0.286	0.571	0.714	0.524	0.609	0.757	0.710	0.692
D	0.143	0.143	0.000	0.095	0.606	0.736	0.710	0.684
E	0.286	0.571	0.429	0.429	0.607	0.730	0.709	0.682
F	0.429	0.857	0.714	0.667	0.609	0.761	0.710	0.693
G	0.500	0.500	0.500	0.500	0.609	0.726	0.704	0.680
H	0.667	0.500	0.167	0.444	0.609	0.760	0.711	0.693
I	0.286	0.714	0.429	0.476	0.607	0.760	0.705	0.691
J	0.571	0.571	0.429	0.524	0.609	0.755	0.706	0.690
Aarne	0.833	0.333	0.833	0.667	0.608	0.731	0.705	0.681
Bertta	0.333	0.667	0.833	0.611	0.610	0.760	0.705	0.692
Celsius	0.833	0.667	0.667	0.722	0.611	0.724	0.708	0.681
Daavid	0.333	0.500	0.333	0.389	0.611	0.726	0.711	0.683
Eemeli	0.667	0.667	0.500	0.611	0.609	0.751	0.710	0.690
Faarao	1.000	0.667	0.667	0.778	0.605	0.726	0.707	0.679
Gideon	0.500	0.000	0.667	0.389	0.609	0.757	0.704	0.690
Heikki	0.833	0.833	0.833	0.833	0.606	0.725	0.705	0.679
Iivari	0.667	0.833	0.833	0.778	0.609	0.731	0.705	0.682
Jussi	0.667	0.667	0.500	0.611	0.610	0.725	0.710	0.682
Aloita	0.833	0.833	0.667	0.778	0.611	0.726	0.704	0.680
Lopeta	0.333	0.500	0.833	0.556	0.609	0.724	0.705	0.679
Tauko	0.500	0.333	0.667	0.500	0.609	0.759	0.705	0.691
Jatka	0.333	0.333	0.500	0.389	0.609	0.725	0.705	0.680
Siirrä	0.667	0.500	0.500	0.556	0.610	0.727	0.706	0.681
Peruuta	0.667	0.500	0.500	0.556	0.608	0.733	0.709	0.683
Yhteenveto				0.550				0.684

TL2 LL Conv KJ2 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.875	1.000	0.833	0.721	0.729	0.685	0.712
Yksi	0.375	0.375	0.250	0.333	0.721	0.734	0.664	0.706
Kaksi	0.625	0.625	0.500	0.583	0.723	0.734	0.748	0.735
Kolme	0.500	0.375	0.375	0.417	0.721	0.735	0.683	0.713
Neljä	0.286	0.286	0.429	0.333	0.737	0.731	0.749	0.739
Viisi	0.625	0.500	0.625	0.583	0.740	0.733	0.664	0.713
Kuusi	0.625	0.875	0.750	0.750	0.721	0.734	0.749	0.735
Seitsemän	0.000	0.286	0.286	0.190	0.721	0.734	0.748	0.734
Kahdeksan	0.625	0.625	0.375	0.542	0.721	0.734	0.742	0.732
Yhdeksän	0.875	1.000	0.750	0.875	0.721	0.733	0.688	0.714
A	0.429	0.571	0.286	0.429	0.722	0.734	0.742	0.733
B	0.143	0.286	0.000	0.143	0.722	0.735	0.746	0.734
C	0.625	0.375	0.625	0.542	0.722	0.733	0.664	0.706
D	0.143	0.143	0.000	0.095	0.724	0.733	0.662	0.706
E	0.250	0.375	0.625	0.417	0.725	0.730	0.678	0.711
F	0.714	0.429	0.429	0.524	0.721	0.735	0.685	0.714
G	0.429	0.143	0.286	0.286	0.721	0.735	0.748	0.735
H	0.429	0.714	0.714	0.619	0.720	0.734	0.664	0.706
I	0.250	0.250	0.375	0.292	0.722	0.733	0.749	0.734
J	0.125	0.125	0.125	0.125	0.721	0.733	0.664	0.706
Aarne	0.500	0.500	0.375	0.458	0.726	0.731	0.748	0.735
Bertta	0.429	0.143	0.429	0.333	0.721	0.735	0.748	0.735
Celsius	0.571	0.571	0.571	0.571	0.722	0.735	0.680	0.712
Daavid	0.750	0.375	0.750	0.625	0.743	0.731	0.664	0.712
Eemeli	0.375	0.375	0.250	0.333	0.722	0.734	0.664	0.707
Faarao	0.571	0.714	0.857	0.714	0.722	0.734	0.664	0.707
Gideon	0.714	0.714	0.714	0.714	0.722	0.734	0.749	0.735
Heikki	0.625	0.750	0.375	0.583	0.722	0.733	0.749	0.735
Iivari	1.000	1.000	0.500	0.833	0.721	0.694	0.672	0.696
Jussi	0.857	0.571	0.429	0.619	0.721	0.736	0.687	0.715
Aloita	0.375	0.375	0.375	0.375	0.722	0.735	0.748	0.735
Lopeta	0.625	0.500	0.750	0.625	0.721	0.735	0.748	0.734
Tauko	0.571	0.571	0.429	0.524	0.721	0.735	0.743	0.733
Jatka	0.714	0.857	0.857	0.810	0.720	0.734	0.747	0.734
Siirrä	0.625	0.875	0.625	0.708	0.722	0.734	0.746	0.734
Peruuta	0.857	0.857	0.714	0.810	0.723	0.734	0.663	0.707
Yhteenveto				0.515				0.722

TL2 LL Conv KJ1 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.875	0.625	0.750	0.750	0.709	0.670	0.718	0.699
Yksi	0.750	0.875	0.625	0.750	0.713	0.657	0.721	0.697
Kaksi	0.714	0.571	0.429	0.571	0.714	0.657	0.723	0.698
Kolme	0.714	0.714	0.571	0.667	0.718	0.671	0.718	0.702
Neljä	0.714	0.571	0.857	0.714	0.709	0.672	0.721	0.700
Viisi	0.571	0.714	0.714	0.667	0.712	0.674	0.719	0.701
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.712	0.671	0.723	0.702
Seitsemän	1.000	0.857	1.000	0.952	0.715	0.671	0.721	0.702
Kahdeksan	0.857	0.714	0.857	0.810	0.714	0.645	0.721	0.693
Yhdeksän	0.857	0.571	1.000	0.810	0.708	0.672	0.718	0.700
A	1.000	0.571	1.000	0.857	0.710	0.670	0.721	0.700
B	0.286	0.571	0.429	0.429	0.715	0.670	0.722	0.703
C	0.571	0.857	0.714	0.714	0.716	0.670	0.721	0.702
D	0.143	0.429	0.286	0.286	0.709	0.671	0.717	0.699
E	0.429	0.714	0.429	0.524	0.709	0.657	0.718	0.694
F	0.857	1.000	1.000	0.952	0.715	0.671	0.717	0.701
G	0.500	0.333	0.167	0.333	0.715	0.668	0.722	0.702
H	0.833	0.833	0.667	0.778	0.714	0.672	0.718	0.701
I	1.000	0.857	1.000	0.952	0.714	0.671	0.723	0.702
J	0.286	0.286	0.286	0.286	0.714	0.673	0.722	0.703
Aarne	0.500	0.833	1.000	0.778	0.708	0.663	0.721	0.697
Bertta	1.000	1.000	1.000	1.000	0.716	0.670	0.722	0.703
Celsius	0.833	0.833	0.833	0.833	0.713	0.671	0.719	0.701
Daavid	0.333	0.667	0.500	0.500	0.708	0.670	0.717	0.698
Eemeli	1.000	0.667	0.833	0.833	0.716	0.671	0.717	0.701
Faarao	0.833	0.833	1.000	0.889	0.708	0.671	0.722	0.700
Gideon	1.000	0.833	0.833	0.889	0.715	0.670	0.722	0.702
Heikki	1.000	0.667	0.833	0.833	0.708	0.671	0.722	0.700
Iivari	1.000	0.500	0.667	0.722	0.714	0.670	0.721	0.702
Jussi	1.000	0.833	0.667	0.833	0.714	0.645	0.719	0.693
Aloita	0.833	0.833	0.833	0.833	0.714	0.672	0.723	0.703
Lopeta	0.833	0.667	0.667	0.722	0.715	0.673	0.722	0.703
Tauko	0.667	0.667	1.000	0.778	0.715	0.672	0.722	0.703
Jatka	0.667	0.500	0.500	0.556	0.714	0.671	0.721	0.702
Siirrä	0.667	0.667	0.667	0.667	0.714	0.646	0.721	0.693
Peruuta	0.500	0.667	0.833	0.667	0.709	0.672	0.718	0.699
Yhteenveto				0.726				0.700

TL2 LL SVDF KJ1	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.875	0.875	0.875	0.875	0.889	1.009	0.884	0.928
Yksi	0.875	0.875	0.875	0.875	1.007	1.007	0.876	0.963
Kaksi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.062	1.007	0.879	0.983
Kolme	0.857	0.857	0.857	0.857	1.011	1.014	0.879	0.968
Neljä	1.000	1.000	1.000	1.000	0.896	1.007	0.883	0.928
Viisi	0.714	0.714	0.714	0.714	0.920	1.013	0.884	0.939
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	0.888	1.007	0.881	0.925
Seitsemän	1.000	1.000	1.000	1.000	1.029	1.005	0.916	0.983
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	1.004	1.007	0.884	0.965
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	0.895	1.006	0.892	0.931
A	1.000	1.000	1.000	1.000	0.893	1.006	0.875	0.925
B	0.286	0.286	0.286	0.286	0.997	1.015	0.914	0.975
C	0.714	0.714	0.714	0.714	0.976	1.010	0.876	0.954
D	0.286	0.286	0.286	0.286	0.887	1.008	0.878	0.924
E	0.571	0.571	0.571	0.571	0.887	1.009	0.886	0.927
F	0.857	0.857	0.857	0.857	1.079	1.015	0.879	0.991
G	0.667	0.667	0.667	0.667	1.078	1.015	0.882	0.992
H	0.833	0.833	0.833	0.833	1.040	1.016	0.884	0.980
I	0.714	0.714	0.714	0.714	0.887	1.009	0.876	0.924
J	0.857	0.857	0.857	0.857	0.887	1.008	0.882	0.926
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	0.894	1.009	0.883	0.928
Bertta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.015	1.014	0.875	0.968
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	1.002	1.006	0.883	0.964
Daavid	0.667	0.667	0.667	0.667	0.897	1.008	0.893	0.933
Eemeli	1.000	1.000	1.000	1.000	0.999	1.013	0.886	0.966
Faarao	0.833	0.833	0.833	0.833	0.890	1.006	0.888	0.928
Gideon	0.833	0.833	0.833	0.833	1.015	1.015	0.883	0.971
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	0.905	1.007	0.881	0.931
Iivari	0.667	0.667	0.667	0.667	0.888	1.007	0.883	0.926
Jussi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.020	1.010	0.876	0.969
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	1.007	1.007	0.876	0.963
Lopeta	0.833	0.833	0.833	0.833	1.005	1.014	0.882	0.967
Tauko	1.000	1.000	1.000	1.000	1.051	1.014	0.882	0.982
Jatka	0.667	0.667	0.667	0.667	1.053	1.007	0.877	0.979
Siirrä	0.833	0.833	0.833	0.833	1.003	1.015	0.888	0.968
Peruuta	0.833	0.833	0.833	0.833	0.897	1.008	0.876	0.927
Yhteenveto				0.841				0.953

TL2 LL SVDF KJ2	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	1.000	1.000	1.000	1.013	1.015	0.892	0.973
Yksi	0.500	0.500	0.500	0.500	1.009	0.912	0.894	0.938
Kaksi	0.625	0.625	0.625	0.625	1.012	0.905	0.878	0.932
Kolme	0.875	0.875	0.875	0.875	1.013	0.905	0.884	0.934
Neljä	0.714	0.714	0.714	0.714	1.013	1.015	0.881	0.969
Viisi	0.625	0.625	0.625	0.625	1.013	1.015	0.889	0.973
Kuusi	0.875	0.875	0.875	0.875	1.012	1.015	0.883	0.970
Seitsemän	0.571	0.571	0.571	0.571	1.009	0.910	0.882	0.934
Kahdeksan	0.750	0.750	0.750	0.750	1.010	0.912	0.885	0.936
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	1.011	1.015	0.888	0.971
A	0.714	0.714	0.714	0.714	1.011	1.014	0.879	0.968
B	0.286	0.286	0.286	0.286	1.010	0.905	0.884	0.933
C	0.625	0.625	0.625	0.625	1.009	0.905	0.893	0.936
D	0.143	0.143	0.143	0.143	1.011	1.016	0.886	0.971
E	0.375	0.375	0.375	0.375	1.012	1.015	0.879	0.969
F	0.714	0.714	0.714	0.714	1.011	0.906	0.892	0.936
G	0.714	0.714	0.714	0.714	1.017	0.905	0.879	0.934
H	0.714	0.714	0.714	0.714	1.009	0.904	0.888	0.934
I	0.375	0.375	0.375	0.375	1.009	0.964	0.881	0.952
J	0.500	0.500	0.500	0.500	1.009	0.905	0.888	0.934
Aarne	0.750	0.750	0.750	0.750	1.012	1.016	0.881	0.969
Bertta	0.714	0.714	0.714	0.714	1.009	0.904	0.877	0.930
Celsius	0.571	0.571	0.571	0.571	1.011	0.911	0.889	0.937
Daavid	0.750	0.750	0.750	0.750	1.013	1.014	0.889	0.972
Eemeli	0.750	0.750	0.750	0.750	1.009	0.905	0.894	0.936
Faarao	1.000	1.000	1.000	1.000	1.011	1.016	0.889	0.972
Gideon	0.857	0.857	0.857	0.857	1.009	0.907	0.881	0.932
Heikki	0.875	0.875	0.875	0.875	1.010	1.015	0.881	0.969
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	1.009	0.905	0.882	0.932
Jussi	0.857	0.857	0.857	0.857	1.017	0.905	0.891	0.938
Aloita	0.375	0.375	0.375	0.375	1.009	0.911	0.880	0.933
Lopeta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.017	0.905	0.882	0.935
Tauko	0.714	0.714	0.714	0.714	1.009	0.905	0.880	0.931
Jatka	1.000	1.000	1.000	1.000	1.009	0.903	0.881	0.931
Siirrä	0.750	0.750	0.750	0.750	1.010	0.911	0.880	0.934
Peruuta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.011	1.015	0.887	0.971
Yhteenveto				0.713				0.948

TL2 LL SVDF KJ2 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.250	0.375	0.625	0.417	0.993	1.031	0.987	1.004
Yksi	0.125	0.250	0.125	0.167	0.998	1.038	0.954	0.997
Kaksi	0.625	0.625	0.625	0.625	0.991	1.046	0.882	0.973
Kolme	0.500	0.125	0.125	0.250	1.012	1.034	0.988	1.011
Neljä	0.143	0.286	0.571	0.333	0.994	1.040	0.874	0.969
Viisi	0.500	0.625	0.375	0.500	1.000	1.043	0.984	1.009
Kuusi	0.125	0.500	0.250	0.292	0.993	1.028	0.885	0.968
Seitsemän	0.286	0.286	0.286	0.286	0.999	1.049	0.875	0.974
Kahdeksan	0.500	0.750	0.750	0.667	0.999	1.037	0.874	0.970
Yhdeksän	0.750	0.625	0.875	0.750	0.997	1.030	0.986	1.004
A	0.143	0.000	0.143	0.095	0.995	1.030	0.876	0.967
B	0.143	0.286	0.286	0.238	0.999	1.037	0.875	0.970
C	0.500	0.000	0.125	0.208	1.000	1.032	0.983	1.005
D	0.000	0.143	0.000	0.048	0.998	1.029	0.982	1.003
E	0.250	0.000	0.000	0.083	0.995	1.029	0.986	1.003
F	0.571	0.857	0.857	0.762	0.999	1.037	0.986	1.008
G	0.143	0.286	0.429	0.286	0.991	1.037	0.875	0.968
H	0.143	0.429	0.429	0.333	0.998	1.038	0.982	1.006
I	0.125	0.375	0.000	0.167	0.993	1.028	0.882	0.968
J	0.375	0.625	0.250	0.417	0.996	1.030	0.985	1.003
Aarne	0.375	0.250	0.625	0.417	0.994	1.030	0.876	0.967
Bertta	0.286	0.571	0.286	0.381	0.998	1.031	0.882	0.971
Celsius	0.286	0.429	0.286	0.333	0.991	1.037	0.986	1.005
Daavid	0.375	0.375	0.250	0.333	0.994	1.036	0.987	1.005
Eemeli	0.375	0.125	0.375	0.292	0.998	1.020	0.981	1.000
Faarao	0.714	0.857	1.000	0.857	0.999	1.030	0.992	1.007
Gideon	0.143	0.429	0.429	0.333	0.999	1.031	0.875	0.968
Heikki	0.125	0.375	0.625	0.375	0.998	1.029	0.877	0.968
Iivari	0.500	0.625	0.875	0.667	1.000	1.031	0.878	0.970
Jussi	0.571	0.429	0.714	0.571	0.993	1.035	0.986	1.005
Aloita	0.250	0.250	0.250	0.250	0.996	1.036	0.888	0.974
Lopeta	0.875	0.875	0.875	0.875	0.991	1.037	0.875	0.968
Tauko	0.857	0.429	0.571	0.619	0.998	1.033	0.875	0.969
Jatka	0.714	0.714	0.857	0.762	0.992	1.061	0.878	0.977
Siirrä	0.375	0.500	0.625	0.500	0.998	1.028	0.874	0.967
Peruuta	0.714	0.571	0.429	0.571	0.992	1.030	0.984	1.002
Yhteenveto				0.418				0.986

TL2 LL SVDF KJ1 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.750	0.875	0.375	0.667	0.987	0.891	0.972	0.950
Yksi	0.500	0.500	0.500	0.500	0.986	0.890	0.988	0.955
Kaksi	0.286	0.714	0.714	0.571	0.985	0.890	1.020	0.965
Kolme	0.429	0.286	0.286	0.333	0.984	0.891	0.970	0.948
Neljä	0.571	1.000	0.286	0.619	0.986	0.891	0.969	0.949
Viisi	0.429	0.286	0.429	0.381	0.988	0.895	0.967	0.950
Kuusi	0.429	0.571	0.714	0.571	0.986	0.891	0.983	0.953
Seitsemän	0.857	0.429	0.714	0.667	0.984	0.889	0.977	0.950
Kahdeksan	0.571	0.571	0.571	0.571	0.986	0.890	0.982	0.953
Yhdeksän	0.571	0.857	0.571	0.667	0.988	0.892	1.012	0.964
A	0.714	0.571	0.143	0.476	0.985	0.893	0.977	0.952
B	0.429	0.286	0.429	0.381	0.983	0.891	0.980	0.951
C	0.286	0.429	0.571	0.429	1.028	0.891	0.968	0.963
D	0.000	0.143	0.000	0.048	0.986	0.891	0.971	0.950
E	0.286	0.429	0.429	0.381	0.986	0.892	0.970	0.949
F	0.571	0.429	0.857	0.619	0.991	0.890	0.972	0.951
G	0.500	0.500	0.833	0.611	0.982	0.891	0.974	0.949
H	0.833	0.500	0.000	0.444	0.995	0.890	0.967	0.951
I	0.286	0.571	0.286	0.381	0.984	0.890	0.987	0.954
J	0.429	0.714	0.571	0.571	0.981	0.892	0.973	0.949
Aarne	0.500	0.333	1.000	0.611	0.986	0.892	0.976	0.951
Bertta	0.333	0.500	0.833	0.556	0.985	0.892	1.017	0.964
Celsius	0.500	0.667	0.667	0.611	0.985	0.890	1.019	0.965
Daavid	0.500	0.500	0.167	0.389	0.987	0.891	0.972	0.950
Eemeli	0.667	0.500	0.833	0.667	0.991	0.892	0.970	0.951
Faarao	0.833	0.833	0.667	0.778	0.984	0.890	0.969	0.948
Gideon	0.667	0.167	0.500	0.444	1.027	0.891	0.978	0.965
Heikki	0.667	0.667	0.833	0.722	0.986	0.890	0.982	0.953
Iivari	0.500	0.833	0.667	0.667	1.015	0.890	1.021	0.975
Jussi	0.667	0.500	0.500	0.556	0.983	0.889	1.019	0.964
Aloita	0.500	0.833	0.333	0.556	0.985	0.892	1.021	0.966
Lopeta	0.667	0.500	0.667	0.611	0.981	0.890	0.976	0.949
Tauko	0.500	0.167	0.667	0.444	1.030	0.891	0.982	0.968
Jatka	0.500	0.667	0.333	0.500	0.985	0.891	1.022	0.966
Siirrä	0.667	0.667	0.500	0.611	0.985	0.963	0.977	0.975
Peruuta	0.333	0.500	0.333	0.389	0.987	0.891	0.971	0.949
Yhteenveto				0.528				0.956

TL2 LL SVDF KJ2 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.875	1.000	0.833	0.901	1.030	1.034	0.988
Yksi	0.375	0.375	0.250	0.333	0.938	1.068	0.955	0.987
Kaksi	0.625	0.375	0.500	0.500	0.938	1.070	0.920	0.976
Kolme	0.625	0.625	0.625	0.625	0.906	1.065	1.027	0.999
Neljä	0.429	0.429	0.571	0.476	0.902	1.068	0.920	0.963
Viisi	0.625	0.625	0.750	0.667	0.904	1.073	1.025	1.000
Kuusi	0.750	0.875	0.750	0.792	0.901	1.069	0.921	0.963
Seitsemän	0.286	0.286	0.571	0.381	0.938	1.071	0.915	0.975
Kahdeksan	1.000	0.750	0.625	0.792	1.016	1.069	0.913	0.999
Yhdeksän	1.000	1.000	0.625	0.875	0.901	1.067	1.026	0.998
A	0.714	0.857	0.714	0.762	0.903	1.022	0.913	0.946
B	0.286	0.429	0.143	0.286	0.905	1.037	0.911	0.951
C	0.500	0.375	0.625	0.500	0.902	1.068	0.928	0.966
D	0.143	0.143	0.000	0.095	0.901	1.070	1.026	0.999
E	0.375	0.500	0.125	0.333	0.902	1.012	1.032	0.982
F	0.714	0.714	0.571	0.667	0.904	1.071	1.028	1.001
G	0.571	0.571	0.429	0.524	0.913	1.061	0.918	0.964
H	0.429	0.571	0.571	0.524	0.911	1.052	1.027	0.997
I	0.375	0.375	0.375	0.375	0.901	1.069	0.919	0.963
J	0.375	0.250	0.500	0.375	0.901	1.070	0.954	0.975
Aarne	0.500	0.625	0.625	0.583	0.903	1.025	0.914	0.947
Bertta	0.857	0.571	0.714	0.714	0.904	1.069	0.915	0.963
Celsius	0.571	0.429	0.571	0.524	0.938	1.068	1.027	1.011
Daavid	0.625	0.500	0.875	0.667	0.903	1.054	1.028	0.995
Eemeli	0.625	0.375	0.625	0.542	0.939	1.052	1.026	1.006
Faarao	0.714	0.714	1.000	0.810	0.901	1.069	0.952	0.974
Gideon	0.714	0.857	0.857	0.810	0.901	1.067	0.914	0.961
Heikki	0.750	0.750	0.500	0.667	0.902	1.046	0.919	0.956
Iivari	1.000	1.000	0.625	0.875	0.900	1.069	0.925	0.965
Jussi	0.857	0.571	0.429	0.619	0.906	1.070	1.027	1.001
Aloita	0.250	0.375	0.375	0.333	0.937	1.069	0.915	0.974
Lopeta	0.750	0.750	0.625	0.708	0.916	1.069	0.911	0.966
Tauko	0.714	0.714	0.429	0.619	0.901	1.067	0.912	0.960
Jatka	0.857	1.000	0.857	0.905	0.939	1.069	0.915	0.974
Siirrä	0.750	0.625	0.500	0.625	1.053	1.071	0.912	1.012
Peruuta	0.857	0.857	0.714	0.810	0.903	1.025	1.026	0.985
Yhteenveto				0.598				0.979

TL2 LL SVDF KJ1 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.875	0.625	0.875	0.792	1.014	1.057	1.030	1.033
Yksi	0.875	0.875	0.500	0.750	1.010	1.023	0.988	1.007
Kaksi	0.714	0.571	0.429	0.571	1.005	1.060	0.987	1.017
Kolme	0.714	0.714	0.714	0.714	1.003	1.015	0.982	1.000
Neljä	1.000	0.714	0.714	0.810	1.014	1.062	0.988	1.021
Viisi	0.857	0.286	0.714	0.619	1.015	1.064	0.980	1.020
Kuusi	0.857	1.000	1.000	0.952	1.013	1.017	0.988	1.006
Seitsemän	0.857	0.714	1.000	0.857	1.002	1.057	0.980	1.013
Kahdeksan	0.857	0.857	1.000	0.905	1.009	1.014	0.978	1.001
Yhdeksän	1.000	0.857	1.000	0.952	1.013	1.062	0.981	1.019
A	1.000	0.571	1.000	0.857	1.015	1.052	0.978	1.015
B	0.286	0.286	0.000	0.190	1.000	1.016	0.978	0.998
C	0.429	0.714	0.571	0.571	1.010	1.016	0.981	1.002
D	0.429	0.286	0.286	0.333	1.012	1.015	0.982	1.003
E	0.429	0.571	0.429	0.476	1.014	1.062	0.981	1.019
F	1.000	0.857	0.857	0.905	1.001	1.014	0.980	0.998
G	0.667	0.333	0.500	0.500	1.006	1.014	0.981	1.001
H	0.667	0.833	0.667	0.722	1.002	1.016	0.981	1.000
I	0.714	0.714	0.571	0.667	1.012	1.016	0.987	1.005
J	0.429	0.286	0.429	0.381	1.013	1.016	0.986	1.005
Aarne	0.667	0.833	0.833	0.778	1.014	1.064	0.981	1.020
Bertta	1.000	0.833	1.000	0.944	1.001	1.016	0.988	1.001
Celsius	0.667	0.833	0.833	0.778	1.004	1.024	1.019	1.016
Daavid	0.333	0.500	0.667	0.500	1.013	1.025	0.980	1.006
Eemeli	1.000	0.667	0.833	0.833	1.003	1.030	0.981	1.005
Faarao	0.833	0.833	0.833	0.833	1.013	1.054	0.980	1.016
Gideon	0.833	0.833	0.833	0.833	1.012	1.016	0.980	1.003
Heikki	0.833	0.667	0.833	0.778	1.014	1.062	0.980	1.019
Iivari	0.833	0.167	0.500	0.500	1.012	1.016	0.986	1.005
Jussi	1.000	1.000	0.833	0.944	1.004	1.049	0.980	1.011
Aloita	0.667	0.833	0.833	0.778	1.009	1.059	0.987	1.018
Lopeta	0.833	0.667	0.667	0.722	1.007	1.015	0.979	1.001
Tauko	0.667	0.667	1.000	0.778	1.008	1.017	0.978	1.001
Jatka	0.833	0.667	0.667	0.722	1.004	1.062	0.987	1.017
Siirrä	0.500	0.500	0.333	0.444	1.011	1.013	0.979	1.001
Peruuta	0.500	0.667	0.833	0.667	1.013	1.064	0.981	1.019
Yhteenveto				0.704				1.009

TL2 Azure KJ1	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.625	0.625	NaN	0.625	0.458	0.495	NaN	0.476
Yksi	0.750	0.750	NaN	0.750	0.457	0.504	NaN	0.480
Kaksi	0.857	0.857	NaN	0.857	0.493	0.492	NaN	0.493
Kolme	0.714	0.714	NaN	0.714	0.444	0.485	NaN	0.464
Neljä	0.857	0.857	NaN	0.857	0.473	0.500	NaN	0.486
Viisi	0.857	0.857	NaN	0.857	0.553	0.585	NaN	0.569
Kuusi	0.143	0.143	NaN	0.143	0.442	0.467	NaN	0.454
Seitsemän	0.714	0.714	NaN	0.714	0.471	0.531	NaN	0.501
Kahdeksan	1.000	1.000	NaN	1.000	0.499	0.551	NaN	0.525
Yhdeksän	0.571	0.571	NaN	0.571	0.467	0.502	NaN	0.485
A	0.857	0.857	NaN	0.857	0.466	0.485	NaN	0.475
B	0.286	0.286	NaN	0.286	0.491	0.510	NaN	0.501
C	0.714	0.714	NaN	0.714	0.484	0.522	NaN	0.503
D	0.286	0.286	NaN	0.286	0.466	0.501	NaN	0.484
E	0.714	0.714	NaN	0.714	0.492	0.511	NaN	0.502
F	0.571	0.571	NaN	0.571	0.472	0.499	NaN	0.485
G	0.833	0.833	NaN	0.833	0.453	0.503	NaN	0.478
H	0.333	0.333	NaN	0.333	0.463	0.503	NaN	0.483
I	0.857	0.857	NaN	0.857	0.463	0.488	NaN	0.475
J	0.857	0.857	NaN	0.857	0.466	0.493	NaN	0.480
Aarne	0.833	0.833	NaN	0.833	0.486	0.521	NaN	0.504
Bertta	0.000	0.000	NaN	0.000	0.496	0.542	NaN	0.519
Celsius	0.667	0.667	NaN	0.667	0.532	0.567	NaN	0.550
Daavid	0.000	0.000	NaN	0.000	0.471	0.537	NaN	0.504
Eemeli	0.333	0.333	NaN	0.333	0.484	0.529	NaN	0.507
Faarao	0.000	0.000	NaN	0.000	0.503	0.532	NaN	0.518
Gideon	0.000	0.000	NaN	0.000	0.489	0.539	NaN	0.514
Heikki	0.833	0.833	NaN	0.833	0.506	0.523	NaN	0.514
Iivari	0.833	0.833	NaN	0.833	0.481	0.524	NaN	0.502
Jussi	0.333	0.333	NaN	0.333	0.436	0.470	NaN	0.453
Aloita	0.667	0.667	NaN	0.667	0.476	0.519	NaN	0.497
Lopeta	0.667	0.667	NaN	0.667	0.470	0.524	NaN	0.497
Tauko	0.333	0.333	NaN	0.333	0.479	0.527	NaN	0.503
Jatka	0.667	0.667	NaN	0.667	0.490	0.530	NaN	0.510
Siirrä	0.833	0.833	NaN	0.833	0.485	0.538	NaN	0.511
Peruuta	0.667	0.667	NaN	0.667	0.463	0.509	NaN	0.486
Yhteenveto				0.585				0.497

TL2 Azure KJ2	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.500	0.500	NaN	0.500	0.453	0.486	NaN	0.469
Yksi	0.375	0.375	NaN	0.375	0.415	0.476	NaN	0.445
Kaksi	1.000	1.000	NaN	1.000	0.483	0.501	NaN	0.492
Kolme	0.500	0.500	NaN	0.500	0.444	0.489	NaN	0.467
Neljä	1.000	1.000	NaN	1.000	0.466	0.521	NaN	0.494
Viisi	0.750	0.750	NaN	0.750	0.576	0.582	NaN	0.579
Kuusi	0.250	0.250	NaN	0.250	0.415	0.460	NaN	0.437
Seitsemän	0.714	0.714	NaN	0.714	0.475	0.515	NaN	0.495
Kahdeksan	0.750	0.750	NaN	0.750	0.445	0.493	NaN	0.469
Yhdeksän	0.375	0.375	NaN	0.375	0.425	0.471	NaN	0.448
A	0.429	0.429	NaN	0.429	0.451	0.490	NaN	0.470
B	0.714	0.714	NaN	0.714	0.441	0.488	NaN	0.464
C	0.500	0.500	NaN	0.500	0.482	0.512	NaN	0.497
D	0.286	0.286	NaN	0.286	0.470	0.505	NaN	0.488
E	0.000	0.000	NaN	0.000	0.474	0.510	NaN	0.492
F	0.571	0.571	NaN	0.571	0.461	0.486	NaN	0.473
G	0.429	0.429	NaN	0.429	0.453	0.499	NaN	0.476
H	0.286	0.286	NaN	0.286	0.462	0.496	NaN	0.479
I	0.500	0.500	NaN	0.500	0.457	0.490	NaN	0.474
J	0.500	0.500	NaN	0.500	0.465	0.485	NaN	0.475
Aarne	0.750	0.750	NaN	0.750	0.469	0.514	NaN	0.492
Bertta	0.429	0.429	NaN	0.429	0.592	0.546	NaN	0.569
Celsius	0.429	0.429	NaN	0.429	0.538	0.571	NaN	0.555
Daavid	0.000	0.000	NaN	0.000	0.513	0.547	NaN	0.530
Eemeli	0.500	0.500	NaN	0.500	0.486	0.535	NaN	0.511
Faarao	0.000	0.000	NaN	0.000	0.504	0.544	NaN	0.524
Gideon	0.000	0.000	NaN	0.000	0.485	0.516	NaN	0.500
Heikki	0.625	0.625	NaN	0.625	0.507	0.522	NaN	0.514
Iivari	0.500	0.500	NaN	0.500	0.476	0.510	NaN	0.493
Jussi	0.714	0.714	NaN	0.714	0.441	0.483	NaN	0.462
Aloita	0.625	0.625	NaN	0.625	0.468	0.502	NaN	0.485
Lopeta	0.625	0.625	NaN	0.625	0.484	0.511	NaN	0.498
Tauko	0.429	0.429	NaN	0.429	0.474	0.497	NaN	0.485
Jatka	0.857	0.857	NaN	0.857	0.512	0.536	NaN	0.524
Siirrä	0.500	0.500	NaN	0.500	0.472	0.520	NaN	0.496
Peruuta	0.857	0.857	NaN	0.857	0.468	0.505	NaN	0.487
Yhteenveto				0.507				0.492

TL2 Azure KJ2 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.125	0.125	NaN	0.125	0.531	0.558	NaN	0.544
Yksi	0.125	0.250	NaN	0.188	0.503	0.517	NaN	0.510
Kaksi	0.750	0.875	NaN	0.812	0.495	0.525	NaN	0.510
Kolme	0.250	0.375	NaN	0.312	0.488	0.546	NaN	0.517
Neljä	0.429	0.286	NaN	0.357	0.533	0.569	NaN	0.551
Viisi	0.375	0.625	NaN	0.500	0.604	0.609	NaN	0.606
Kuusi	0.000	0.125	NaN	0.062	0.482	0.548	NaN	0.515
Seitsemän	0.429	0.714	NaN	0.571	0.525	0.524	NaN	0.524
Kahdeksan	0.375	0.500	NaN	0.438	0.490	0.527	NaN	0.509
Yhdeksän	0.375	0.375	NaN	0.375	0.472	0.536	NaN	0.504
A	0.143	0.143	NaN	0.143	0.487	0.519	NaN	0.503
B	0.571	0.571	NaN	0.571	0.505	0.541	NaN	0.523
C	0.500	0.250	NaN	0.375	0.521	0.555	NaN	0.538
D	0.143	0.143	NaN	0.143	0.538	0.561	NaN	0.549
E	0.125	0.000	NaN	0.062	0.494	0.562	NaN	0.528
F	0.429	0.571	NaN	0.500	0.531	0.541	NaN	0.536
G	0.143	0.286	NaN	0.214	0.492	0.566	NaN	0.529
H	0.000	0.286	NaN	0.143	0.489	0.516	NaN	0.503
I	0.125	0.250	NaN	0.188	0.502	0.563	NaN	0.533
J	0.375	0.500	NaN	0.438	0.522	0.543	NaN	0.532
Aarne	0.625	0.750	NaN	0.688	0.527	0.539	NaN	0.533
Bertta	0.143	0.143	NaN	0.143	0.517	0.588	NaN	0.552
Celsius	0.143	0.429	NaN	0.286	0.524	0.590	NaN	0.557
Daavid	0.000	0.000	NaN	0.000	0.514	0.567	NaN	0.540
Eemeli	0.250	0.500	NaN	0.375	0.530	0.599	NaN	0.565
Faarao	0.000	0.000	NaN	0.000	0.528	0.573	NaN	0.550
Gideon	0.000	0.000	NaN	0.000	0.531	0.553	NaN	0.542
Heikki	0.125	0.250	NaN	0.188	0.533	0.533	NaN	0.533
Iivari	0.500	0.375	NaN	0.438	0.490	0.541	NaN	0.515
Jussi	0.429	0.429	NaN	0.429	0.486	0.534	NaN	0.510
Aloita	0.500	0.750	NaN	0.625	0.496	0.546	NaN	0.521
Lopeta	0.375	0.500	NaN	0.438	0.519	0.522	NaN	0.520
Tauko	0.571	0.286	NaN	0.429	0.474	0.566	NaN	0.520
Jatka	0.714	0.429	NaN	0.571	0.523	0.550	NaN	0.537
Siirrä	0.375	0.375	NaN	0.375	0.532	0.528	NaN	0.530
Peruuta	0.429	0.429	NaN	0.429	0.498	0.557	NaN	0.528
Yhteenveto				0.331				0.531

TL2 Azure KJ1 Mix	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.375	0.375	NaN	0.375	0.525	0.548	NaN	0.537
Yksi	0.625	0.500	NaN	0.562	0.518	0.552	NaN	0.535
Kaksi	0.429	0.857	NaN	0.643	0.511	0.514	NaN	0.512
Kolme	0.429	0.429	NaN	0.429	0.503	0.532	NaN	0.518
Neljä	0.714	0.714	NaN	0.714	0.498	0.539	NaN	0.519
Viisi	0.571	0.286	NaN	0.429	0.632	0.639	NaN	0.636
Kuusi	0.143	0.143	NaN	0.143	0.485	0.506	NaN	0.495
Seitsemän	0.714	0.429	NaN	0.571	0.479	0.573	NaN	0.526
Kahdeksan	0.571	0.714	NaN	0.643	0.540	0.554	NaN	0.547
Yhdeksän	0.571	0.286	NaN	0.429	0.482	0.531	NaN	0.506
A	0.857	0.429	NaN	0.643	0.503	0.524	NaN	0.513
B	0.286	0.000	NaN	0.143	0.522	0.577	NaN	0.550
C	0.429	0.571	NaN	0.500	0.517	0.543	NaN	0.530
D	0.286	0.143	NaN	0.214	0.512	0.559	NaN	0.535
E	0.571	0.429	NaN	0.500	0.534	0.530	NaN	0.532
F	0.429	0.286	NaN	0.357	0.530	0.531	NaN	0.531
G	0.500	0.833	NaN	0.667	0.516	0.547	NaN	0.532
H	0.333	0.167	NaN	0.250	0.472	0.545	NaN	0.509
I	0.571	0.429	NaN	0.500	0.496	0.529	NaN	0.512
J	0.286	0.571	NaN	0.429	0.517	0.512	NaN	0.515
Aarne	0.833	0.333	NaN	0.583	0.565	0.589	NaN	0.577
Bertta	0.000	0.167	NaN	0.083	0.546	0.541	NaN	0.543
Celsius	0.167	0.500	NaN	0.333	0.526	0.573	NaN	0.549
Daavid	0.000	0.000	NaN	0.000	0.547	0.561	NaN	0.554
Eemeli	0.333	0.167	NaN	0.250	0.493	0.524	NaN	0.508
Faarao	0.000	0.167	NaN	0.083	0.532	0.559	NaN	0.546
Gideon	0.000	0.000	NaN	0.000	0.538	0.558	NaN	0.548
Heikki	0.500	0.500	NaN	0.500	0.527	0.543	NaN	0.535
Iivari	0.500	0.833	NaN	0.667	0.502	0.532	NaN	0.517
Jussi	0.333	0.333	NaN	0.333	0.490	0.538	NaN	0.514
Aloita	0.333	0.667	NaN	0.500	0.556	0.554	NaN	0.555
Lopeta	0.333	0.333	NaN	0.333	0.514	0.539	NaN	0.527
Tauko	0.333	0.167	NaN	0.250	0.523	0.594	NaN	0.559
Jatka	0.333	0.500	NaN	0.417	0.521	0.508	NaN	0.514
Siirrä	0.500	0.333	NaN	0.417	0.550	0.571	NaN	0.560
Peruuta	0.500	0.333	NaN	0.417	0.543	0.540	NaN	0.541
Yhteenveto				0.397				0.534

TL2 Azure KJ2 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.250	0.375	NaN	0.312	0.745	0.489	NaN	0.617
Yksi	0.375	0.125	NaN	0.250	0.525	0.459	NaN	0.492
Kaksi	0.625	0.750	NaN	0.688	0.550	0.504	NaN	0.527
Kolme	0.250	0.375	NaN	0.312	0.556	0.488	NaN	0.522
Neljä	0.857	0.714	NaN	0.786	0.672	0.487	NaN	0.579
Viisi	0.625	0.625	NaN	0.625	0.881	0.559	NaN	0.720
Kuusi	0.250	0.250	NaN	0.250	0.723	0.468	NaN	0.596
Seitsemän	0.429	0.571	NaN	0.500	0.555	0.465	NaN	0.510
Kahdeksan	0.750	0.500	NaN	0.625	0.528	0.492	NaN	0.510
Yhdeksän	0.375	0.375	NaN	0.375	0.637	0.478	NaN	0.558
A	0.286	0.143	NaN	0.214	0.587	0.477	NaN	0.532
B	0.714	0.714	NaN	0.714	0.590	0.495	NaN	0.542
C	0.250	0.250	NaN	0.250	0.625	0.505	NaN	0.565
D	0.286	0.286	NaN	0.286	0.764	0.470	NaN	0.617
E	0.000	0.000	NaN	0.000	0.642	0.487	NaN	0.565
F	0.429	0.429	NaN	0.429	0.558	0.481	NaN	0.519
G	0.429	0.143	NaN	0.286	0.543	0.490	NaN	0.517
H	0.000	0.000	NaN	0.000	0.586	0.471	NaN	0.528
I	0.250	0.375	NaN	0.312	0.689	0.466	NaN	0.577
J	0.375	0.250	NaN	0.312	0.647	0.462	NaN	0.555
Aarne	0.375	0.375	NaN	0.375	0.858	0.492	NaN	0.675
Bertta	0.286	0.286	NaN	0.286	0.613	0.516	NaN	0.564
Celsius	0.429	0.429	NaN	0.429	0.632	0.546	NaN	0.589
Daavid	0.000	0.000	NaN	0.000	0.797	0.529	NaN	0.663
Eemeli	0.000	0.375	NaN	0.188	0.593	0.500	NaN	0.547
Faarao	0.000	0.000	NaN	0.000	0.660	0.512	NaN	0.586
Gideon	0.000	0.000	NaN	0.000	0.611	0.510	NaN	0.560
Heikki	0.625	0.375	NaN	0.500	0.680	0.512	NaN	0.596
Iivari	0.500	0.375	NaN	0.438	0.610	0.509	NaN	0.560
Jussi	0.286	0.571	NaN	0.429	0.563	0.494	NaN	0.528
Aloita	0.375	0.375	NaN	0.375	0.540	0.494	NaN	0.517
Lopeta	0.375	0.500	NaN	0.438	0.576	0.507	NaN	0.541
Tauko	0.286	0.286	NaN	0.286	0.596	0.507	NaN	0.552
Jatka	0.714	0.571	NaN	0.643	0.557	0.517	NaN	0.537
Siirrä	0.500	0.375	NaN	0.438	0.520	0.505	NaN	0.512
Peruuta	0.571	0.714	NaN	0.643	0.770	0.486	NaN	0.628
Yhteenveto				0.361				0.564

TL2 Azure KJ1 Shift	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	0.500	0.375	NaN	0.438	0.446	0.469	NaN	0.458
Yksi	0.750	0.625	NaN	0.688	0.459	0.491	NaN	0.475
Kaksi	0.714	0.429	NaN	0.571	0.445	0.485	NaN	0.465
Kolme	0.714	0.714	NaN	0.714	0.434	0.478	NaN	0.456
Neljä	0.714	0.571	NaN	0.643	0.458	0.491	NaN	0.474
Viisi	0.571	0.429	NaN	0.500	0.529	0.608	NaN	0.569
Kuusi	0.143	0.143	NaN	0.143	0.417	0.473	NaN	0.445
Seitsemän	0.571	0.571	NaN	0.571	0.513	0.489	NaN	0.501
Kahdeksan	0.857	0.857	NaN	0.857	0.464	0.509	NaN	0.487
Yhdeksän	0.571	0.571	NaN	0.571	0.456	0.494	NaN	0.475
A	0.571	0.286	NaN	0.429	0.452	0.467	NaN	0.460
B	0.286	0.286	NaN	0.286	0.454	0.496	NaN	0.475
C	0.571	0.714	NaN	0.643	0.471	0.506	NaN	0.489
D	0.143	0.000	NaN	0.071	0.422	0.480	NaN	0.451
E	0.286	0.286	NaN	0.286	0.468	0.494	NaN	0.481
F	0.286	0.286	NaN	0.286	0.432	0.480	NaN	0.456
G	0.667	0.500	NaN	0.583	0.444	0.504	NaN	0.474
H	0.167	0.333	NaN	0.250	0.459	0.481	NaN	0.470
I	0.571	0.571	NaN	0.571	0.434	0.472	NaN	0.453
J	0.286	0.429	NaN	0.357	0.455	0.471	NaN	0.463
Aarne	0.333	0.500	NaN	0.417	0.461	0.513	NaN	0.487
Bertta	0.000	0.000	NaN	0.000	0.488	0.530	NaN	0.509
Celsius	0.667	0.500	NaN	0.583	0.540	0.484	NaN	0.512
Daavid	0.000	0.000	NaN	0.000	0.466	0.513	NaN	0.490
Eemeli	0.333	0.000	NaN	0.167	0.469	0.486	NaN	0.478
Faarao	0.000	0.000	NaN	0.000	0.456	0.533	NaN	0.495
Gideon	0.000	0.000	NaN	0.000	0.472	0.527	NaN	0.499
Heikki	0.833	0.500	NaN	0.667	0.472	0.505	NaN	0.489
Iivari	0.833	0.333	NaN	0.583	0.485	0.499	NaN	0.492
Jussi	0.167	0.167	NaN	0.167	0.432	0.453	NaN	0.443
Aloita	0.500	0.500	NaN	0.500	0.446	0.486	NaN	0.466
Lopeta	0.667	0.500	NaN	0.583	0.457	0.512	NaN	0.484
Tauko	0.000	0.167	NaN	0.083	0.435	0.491	NaN	0.463
Jatka	0.500	0.333	NaN	0.417	0.471	0.491	NaN	0.481
Siirrä	0.500	0.500	NaN	0.500	0.497	0.525	NaN	0.511
Peruuta	0.167	0.500	NaN	0.333	0.439	0.502	NaN	0.470
Yhteenveto				0.402				0.479

TL2 GCloud KJ1	Tarkkuus Toisto 1	Tarkkuus Toisto 2	Tarkkuus Toisto 3	Keskiarvo	Aika Toisto 1	Aika Toisto 2	Aika Toisto 3	Keskiarvo
Nolla	1.000	1.000	1.000	1.000	1.632	1.737	1.605	1.658
Yksi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.652	1.605	1.584	1.614
Kaksi	0.571	0.571	0.571	0.571	1.507	1.554	1.450	1.504
Kolme	1.000	1.000	1.000	1.000	1.566	1.601	1.590	1.585
Neljä	0.857	0.857	0.857	0.857	1.428	1.769	1.587	1.595
Viisi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.499	1.635	1.492	1.542
Kuusi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.688	1.834	1.524	1.682
Seitsemän	1.000	1.000	1.000	1.000	1.566	1.772	1.567	1.635
Kahdeksan	1.000	1.000	1.000	1.000	1.761	1.627	1.571	1.653
Yhdeksän	1.000	1.000	1.000	1.000	1.434	1.501	1.436	1.457
A	1.000	1.000	1.000	1.000	1.553	1.587	1.492	1.544
B	0.286	0.286	0.286	0.286	1.590	1.642	1.632	1.621
C	1.000	1.000	1.000	1.000	1.759	1.659	1.500	1.639
D	0.429	0.429	0.429	0.429	1.516	1.753	1.413	1.561
E	0.857	0.857	0.857	0.857	1.606	1.730	1.468	1.601
F	1.000	1.000	1.000	1.000	1.566	1.723	1.531	1.607
G	1.000	1.000	1.000	1.000	1.727	1.648	1.732	1.702
H	1.000	1.000	1.000	1.000	1.694	1.555	1.540	1.596
I	0.000	0.000	0.000	0.000	1.510	1.637	1.464	1.537
J	0.857	0.857	0.857	0.857	1.496	1.511	1.467	1.492
Aarne	1.000	1.000	1.000	1.000	1.646	1.675	1.549	1.624
Bertta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.515	1.834	1.442	1.597
Celsius	1.000	1.000	1.000	1.000	1.595	1.682	1.639	1.639
Daavid	0.833	0.833	0.833	0.833	1.454	1.630	1.521	1.535
Eemeli	1.000	1.000	1.000	1.000	1.680	1.757	1.542	1.659
Faarao	1.000	1.000	1.000	1.000	1.543	1.533	1.652	1.576
Gideon	0.833	0.833	0.833	0.833	1.535	1.668	1.473	1.559
Heikki	1.000	1.000	1.000	1.000	1.618	1.640	1.628	1.629
Iivari	1.000	1.000	1.000	1.000	1.697	1.482	1.638	1.606
Jussi	1.000	1.000	1.000	1.000	1.683	1.670	1.452	1.602
Aloita	1.000	1.000	1.000	1.000	1.641	1.680	1.403	1.575
Lopeta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.463	1.516	1.585	1.521
Tauko	1.000	1.000	1.000	1.000	1.431	1.594	1.504	1.510
Jatka	1.000	1.000	1.000	1.000	1.462	1.656	1.637	1.585
Siirrä	1.000	1.000	1.000	1.000	1.750	1.652	1.409	1.604
Peruuta	1.000	1.000	1.000	1.000	1.360	1.516	1.769	1.548
Yhteenveto				0.903				1.589